

Kartlegging av elvemusling i Namsen

fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla

i Nord-Trøndelag 2015

Forekomst, utbredelse, rekruttering, populasjonstørrelse, verdi



Hans Mack Berger, Anders Lamberg & Karina Moe

TOFA Rapport 1- 2017

RETTIGHETSHAVER
© TOFA

TILGJENGELIGHET
Åpen

PUBLISERINGSTYPE
Digitalt dokument (pdf)

ANSVARLIG SIGNATUR
Hans Mack Berger (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER(e)
Anton Rikstad, Kristian Julien

NØKKEWORD

- Norge, Nord-Trøndelag, Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla,
- Elvemusling, *Margaritifera margaritifera*
- Forekomst, utbredelse, rekruttering, populasjonsstørrelse, verdi

FORSIDEFOTO
Elvemusling ved Foss i Overhalla
Foto. Hans Mack Berger

FOTO I RAPPORTEN
Hans Mack Berger & Kjell Petterson

KONTAKTOPPLYSNINGER

TOFA
Leirfossvegen 76
7038 TRONDHEIM
NORGE
Tlf: +47 73 96 55 80 (eller +47 404 87 714)
<http://www.tofa.org>

Sammendrag

Berger, H.M., Lamberg, A. & Moe, K. 2017. Kartlegging av elvemusling i Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla i Nord-Trøndelag 2015. Utbredelse, tetthet, lengdefordeling og verneverdi. TOFA Rapport 1 – 2017:1-45.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har Midt-Norge og Nord-Norge som sitt ansvarsområde med hensyn på elvemusling. Målet er å få en oversikt over forekomst og gi en tilstandsvurdering for de elvemuslingbestandene som ligger innenfor ansvarsområdet. Denne rapporten omhandler hovedstrengen av Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla en strekning på 47 km og høydenivå fra ca 5 til 24 moh.

Populasjonen av elvemusling i hoveddelen av Namsen fra Fiskumfoss til Sellægghylla er estimert til nær 1,1 million synlige individer basert på en elvelengde på nær 47,8 km og totalt elveareal 7700 dekar (7 700 000m²). Ved å korrigere for fratrekk av tørrfallsområder fra boniteringen av Namsen (Lehn & Berger 2008) og legge potensielt egnet habitat for elvemusling (finsubstrat og finsubstrat m/grus) til grunn, beregnes populasjonen til nær 430 000 individer. Den reelle populasjonsstørrelsen er umulig å fastslå, men konklusjonen er at populasjonen i hoveddelen av Namsen er stor og i størrelsesorden **430 000 – 1,1 million synlige muslinger**.

Populasjonen i hovedelva Namsen er liten sammenliknet med sideelva Bjøra, der bestanden grovt ble estimert til 24 millioner individer (Dolmen 2003). Sammen med sidevassdragene i anadrom del er populasjonen av elvemusling i Namsenvassdraget med dette mellom 20 og 30 millioner individer, og klart det vassdraget med flest elvemusling i Norge. Samlet karakteriseres muslingpopulasjonen i anadrom del av Namsenvassdraget som livskraftig og til meget høy verdi.

Resultatene viser at tettheten av elvemusling er relativt lav på strekningen fra Nedre Fiskumfoss til Mediå (Delstrekning I) og svært lav fra samløp Sanddøla til Veiemtoppen (øvre halvdel v delstrekning II), middels tett fra Veiemtoppen og ned til samløp Bjøra (nedre del Delstrekning II). Fra samløp Bjøra og nedover til Sellægghylla er muslingbestanden høy (Delstrekning III). Generelt kan en si at bestanden øker nedover på undersøkt strekning av Namsen, spesielt fra nedstrøms samløp Bjøra. Det er påvist rekruttering (muslinger < 50 mm) i alle delstrekningene. Sammenstilling med boniteringskartene for ulike typer bunnsubstrat (Lehn & Berger 2007) og registrert substrat der musling ble funnet i Namsen viser at muslingene hovedsakelig står i områder med grus (substratstørrelse 2-12 cm) og finsubstrat (< 2 cm) blanda med grus (2-12 cm). De tetteste konsentrasjonene er imidlertid påvist der substratet holdes stabilt nær fast fjell og grovere steinbunn og i tilknytning til kulp/bakevje, der de ikke står like utsatt for å bli revet opp og transportert videre ved flom og erosjon. Laks og/eller aure er potensiell vertsfisk på hele strekningen som er undersøkt. Elvemuslingene utgjør en viktig del av den naturlige vannrensingen, og er av stor betydning for økosystemet i Namsen som helhet.

Nærmere detaljer fra de ulike delstrekningene er oppsummert nedenfor:

Delstrekning I fra Tørrisdal (24 m.o.h.) (ca 1 km nedenfor Nedre Fiskumfoss) og ned til Mediå (samløp Sanddøla, 14 m o.h.) har en tynn bestand av elvemusling. Laks og/eller aure er potensiell vertsfisk.

Det ble funnet 22 levende muslinger ved vading og søk med vannkikkert på 11 søkeområder, 47 elvemusling ved snorkling og 17 muslinger ved drifting med båt og observasjon med vannkikkert. Det ble gjort omfattende søk i området Tørrisdal, både ved snorkling og søk ved vading, men uten at vi påviste muslinger i 2015. Øverste musling i hovedvassdraget ble funnet i strykene nedenfor vannmålestasjonen ved Tørrisdal, ca 23 m. o.h. Gjennomsnittlig tetthet på bakgrunn av vadesøk er beregnet til 0,019 individer per m². Tettheten var høyest ved Rossethylla, om lag 450m nedstrøms Elstadelva. Selv om muslingene primært står i områder med moderat vannhastighet og finere substrat og grus, er det tilliggende fjellgrunn og stein. Det var spredte forekomster av muslinger fra samløp Gartlandselva og nedover om lag 1 km, samt nedstrøms brua ved Mediå. Gjennomsnittsstørrelse for elvemusling i Delstrekning I er 92,1 ± 25,1 mm (N = 84). Minste musling påvist var 45,3 mm og største musling 137,5 mm. Andel individer under 50 mm (rekrutter) var lav (7,4 %), mens nyrekrutter < 20 mm ikke ble påvist. Høyest tetthet av muslinger ble påvist i områder som består av løsmasser (Grus og finsubstrat m/grus 94,6 %). Basert på totalt areal av elveseng er populasjonen av elvemusling i Delstrekning I grovt beregnet til 32 900 individer, fordelt på en elvestrekning på 14 645 m og totalt elveareal 1 756 000 m². Ved å benytte justerte arealtall fra boniteringen av Namsen (Lehn & Berger 2007) der

tørrfallsområder (5,3 %) er trukket fra, og deretter legge potensielt egnet habitat ("grus og finsubstrat m/grus") til grunn, beregnes populasjonen i Delstrekning I til **15 200** individer. På bakgrunn av ulike populasjonskarakteristika oppnår muslingpopulasjonen i Delstrekning I 14 poeng og vurderes mhp. status og levedyktighet til; "Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes/gjennomføres" (sårbar; 8 – 17 poeng)".

Delstrekning II. Det ble ikke påvist elvemusling på "15-minutter tellinger" ved vading/drifting med båt, men en elvemusling påvist ved snorkling mellom Sanddøla og Veiemtoppen (10 m o.h.). Derfra og ned til samløp Bjøra (ca 5 m o.h.) er det påvist musling flere steder. Ved vading og søk med vannkikkert ved "15-minutter" tellinger på 11 søkeområder ble det talt 57 levende, men ingen døde muslinger. Gjennomsnittlig tetthet beregnet på bakgrunn av vadesøk med vannkikkert er 0,048 individer per m². Tettheten var høyest ved Veiemtoppen og ved Foss. Det var lavere tetthet ved Litl-Berge og Bertnem, og ingen muslinger ved Moum, Sem, Værem og Jørem. Områdene med høyest tetthet ved Veiemtoppen og Foss består hovedsakelig av grus og finsubstrat med grus, har moderat vannhastighet og tilliggende fjellgrunn. Gjennomsnittsstørrelse i populasjonen er 81,4 ± 18,9 mm (N = 191). Minste musling var 27,9 mm og største musling 121,4 mm. Andel individer < 50 mm (rekrutter) var 6,0 %, mens nyrekrutter (< 20 mm) ikke ble påvist. På målestasjon ved Grande (Melhus) ble det funnet 9 døde muslinger (skall). Gjennomsnittstørrelsen var 84,9 ± 13,6 mm, med variasjon fra 65,7 til 102,2 mm. Basert på totalt areal av elvesenga er populasjonen av elvemusling i Delstrekning II beregnet til 161 950 individer, fordelt på en elvestrekning på 22 553 m og totalt elveareal 3 755 000 m². Ved å trekke fra potensielle tørrfallsområder og legge totalt areal med egnet substrat for elvemusling ("grus og finsubstrat m/grus" 2 151 000 til grunn for beregning, består populasjonen på Delstrekning II av **102 650** individer. Tallet er trolig overestimert, da det ikke ble påvist en eneste musling på den øvre del av strekningen fra Sanddøla til Veiemtoppen. Populasjonen karakteriseres som tynn på øvre del av strekningen og middels fra Veiemtoppen ned til samløp Bjøra. På bakgrunn av ulike populasjonskarakteristika oppnår muslingpopulasjonen i Delstrekning II til 18 poeng, og vurderes mhp. status og levedyktighet til; Klasse III – høy levedyktighet og meget høy verneverdi (levedyktig; 18 – 36 poeng).

Delstrekning III, fra Bjøra og ned til Sellæghylla (ca 5 m o.h.), har en middels til tett bestand av elvemusling. Det ble funnet elvemusling ved "15-minutter tellinger" ved vading/drifting med båt og ved snorkling på 5 av 6 søkeområder. Det ble talt 241 levende og 22 døde muslinger ved 9 "15-minutter tellinger" ved vading på 7 søkeområder. Ved snorkling ble det påvist 1327 muslinger, hvorav 1200 ved Hekten. Gjennomsnittlig tetthet er beregnet på bakgrunn av vadesøk til 0,393 levende og 0,018 døde individer per m². Tettheten var høyest ved samløp Bjøra, ved Hekten og ved Sellæg. Det var spredt med muslinger på hele strekningen fra Bjøra og ned til Sellæg. Områdene med høyest tetthet ved Hekten og Sellæg består av store grusmasser med stedvis stein og finere materiale inntil områder med fast fjellgrunn. Ved samløp Bjøra er det ikke fjellgrunn, men bare grus og steinområder med stedvis finere materiale. Gjennomsnittsstørrelse i populasjonen er; 89,1 ± 17,4 mm (N = 127). Minste musling var 38,4 mm og største musling 134,6 mm. Basert på lengdemålt materiale er andel individer < 50 mm (rekrutter) lav (2,2 %), mens nyrekrutter < 20 mm ikke ble påvist. Populasjonen av elvemusling i Delstrekning III er grovt beregnet til 862 000 individer, fordelt på en elvestrekning på 10 570 m og et totalt elveareal på 2 192 000 m². Tørrfallsområder utgjør 4,8 % av totalarealet og potensielt egnet areal for elvemusling ("grus og finsubstrat m/grus") i Delstrekning III er beregnet til nær 795 200 m². Basert på fratrekk av tørrfallsområder og egnet habitat er populasjonen beregnet til 312 700 individer. På bakgrunn av ulike populasjonskarakteristika oppnår muslingpopulasjonen i Delstrekning III 18 poeng og vurderes mhp. status og levedyktighet til; Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes, gjennomføres (sårbar; 8 – 17 poeng)

Forord


I oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har TOFA og Skandinavisk Naturovervåking AS gjennomført kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Namsen høsten 2015.

Hensikten med prosjektet er å få en dokumentasjon på utbredelse og tilstand for elvemuslingbestanden i vassdraget, og vil inngå som en del av nasjonal kartlegging av muslingbestander i Norge. Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 7. - 9. september 2015 av TOFA v/ Hans Mack Berger og Skandinavisk Naturovervåking v/ Anders Lamberg. Oppdraget har blitt gjennomført i med lokal medvirkning fra Namsenvassdragets Elveeierlag. Deres kontaktperson Karina Moe har i tillegg til å bidra med opplysninger om tidligere funn i undersøkelsesområdet og skaffet to lokale kjentmenn/båtførere til å bistå ved gjennomføring av feltdelen av prosjektet. Roar Hermandstad har deltatt som båtfører og kjentmann på strekningen fra Nedre Fiskumfoss (Tørrisdal) til Valskrå. Kjell Petterson har deltatt som båtfører og kjentmann på strekningen Valskrå – Sellæghylla. NTE har velvillig forsøkt å justere vannføringen ned i den grad det var mulig under feltarbeidet. Uten noe kontroll av vannføringen og dyktige båtførere hadde det vært uforsvarlig å gjennomføre oppdraget. Anton Rikstad har vært kontaktperson hos oppdragsgiver og bidratt med nyttige opplysninger forut og underveis i prosjektperioden. Undersøkelsen er finansiert av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Anders Lamberg har forestått snorkling og dykking og sammenstilt data fra ulike søke- og tellemetoder i ulike områder. Undertegnede har skrevet rapporten, som er gjennomlest av kollega Vegard Ambjørndalen i TOFA.

De foreløpige resultatene ble presentert allerede samme høst som undersøkelsen ble gjennomført, men ferdigstillingen av endelig rapport har av ulike årsaker og beklageligvis dratt ut i tid.

Vi takker alle som har bidratt til ulike deler i oppdraget.

Stjørdal 30.12.17



Hans Mack Berger
prosjektleder

Innhold

Sammendrag.....	3
Forord.....	5
Innhold.....	6
Innledning.....	7
Områdebeskrivelse	9
Materiale og metoder	11
Kartlegging av forekomst, utbredelse, tetthet	11
Resultater	18
Søke- og telleresultater på de tre delstrekningene	18
Delstrekning I. Fra Nedre Fiskumfoss til samløp Sanddøla.....	18
Delstrekning II. Namsen fra Sandøla til Bjøra.....	22
Delstrekning III. Fra samløp Bjøra til Sellægghylla	25
Namsen, hele undersøkt strekning	27
Diskusjon og vurdering av metoder	36
Populasjonsstørrelse.....	37
Konklusjon.....	38
Litteratur	39
Vedlegg 1 Oversikt over elvemuslinglokaliteter i Namsenvassdraget i Nord-Trøndelag per 2015	41
Vedlegg 2 a. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning I i Namsen sept 2015.	42
Vedlegg 2 b. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning I i Namsen sept 2015.	43
Vedlegg 2c. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning III i Namsen sept 2015.....	44
Vedlegg 3. Sammensetting og fordeling av ulike substratkategorier i de enkelte delstrekninger.	45

Innledning

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) er en ferskvannslevende musling som forekommer i en rekke norske vassdrag langs hele kysten og i innlandet opp til 450 moh. Arten er også kjent fra store deler av Europa samt langs Atlanterhavskysten i Nord-Amerika. Muslingen foretrekker næringsfattig, kjølig vann med relativt høy strømhastighet, og finnes normalt på 0,5 – 2 meters dyp.

Elvemuslingen ernærer seg ved å filtrere alger og små næringsdyr (plankton) i vannet. En musling kan filtrere opptil 70 liter vann i døgnet, og en stor muslingbestand har derfor en betydelig vannrensingsevne som forbedrer vannkvaliteten videre nedover i vassdrag den holder til i. Den finnes helst i næringsfattige områder med finsubstrat (sand og grus) som stabiliseres av stein og steinblokker. Ved formeringen er den avhengig av laksefisk (ørret eller laks) som vertsfisk for larvene. En musling kan slippe inntil 10 millioner larver hvert år fra den er kjønnsmoden ved 12-20 års alder (Larsen 1997). Larvene fester seg på gjellene til fisken i opptil store mengder. Dette er også en viktig faktor i forbindelse med spredning av muslingen i et vassdrag. Etter at muslinglarvene slipper seg løs fra vertsfisken graver de seg ned i elvebunnen (substratet), fortrinnsvis fin sand og grus. Der oppholder den seg i flere år inntil den dukker opp av substratet. Veksten varierer fra vassdrag til vassdrag. En musling på 10-12mm er 5-6 år gammel og en musling på 20-30mm er 8-12 år (Larsen & Hartvigsen 1999). Normal størrelse på et voksent individ er 7-15 cm og skallet er mørkt brunlig. Elvemusling er det lengstlevende dyr i norsk fauna og kan bli opptil 250 år gammel. Den må derfor tåle, og har en unik mulighet til å gjenspeile, ulike miljøbelastninger i et vassdrag gjennom sitt lange liv. For å lære mer om muslingens unike historie og levesett henvises til Larsen (1997), og for ulike feltmetoder og kategorisering av elvemusling henvises til Larsen & Hartvigsen (1999).

Elvemuslingen hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse i store deler av Europa, men i de senere 20 åra har utbredelsen blitt sterkt redusert. Beregninger viser at Norge nå har om lag 350-400 populasjoner elvemusling som utgjør nesten en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn halvparten (140 millioner) av antall muslinger i Europa (270-275 millioner) (DN 2006). Numedalslågen er blant de største estimerte populasjonene i Norge med sine 19 millioner over en strekning på 42,4 km. (Simonsen 2008).

Tilbakegangen av livskraftige bestander har medført at arten er oppført som sårbar (VU) på den norske rødlisten for arter 2010, og sterkt truet på den internasjonale rødlisten (IUCN) 2010. (www.artsdatabanken.no).

Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene i ulike land, men generelt er det forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. I Norge antas det at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av de kjente lokalitetene, og disse står over tid i fare for å dø ut. Det er utarbeidet en handlingsplan for hvordan en skal ta vare på arten i Norge (DN 2006). Denne skisserer en langsiktig målsetting om at det skal finnes livskraftige populasjoner av elvemusling i hele landet, og at nåværende naturlige populasjoner skal opprettholdes eller forbedres. I de siste årene har det blitt lagt betydelige ressurser i kartlegging av vannforekomster for å kunne leve opp til dette målet. Midt-Norge er blant de viktigste regionene for eksisterende elvemuslingbestander i Norge.

Dette oppdraget er et ledd i å kartleggingen av utbredelse, rekruttering, populasjonsstørrelse, for senere å prioritere hvilke vassdrag og populasjoner en skal gjøre tiltak i for å sikre bestandene mot ulike inngrep og forurensning.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har Midt-Norge og Nord-Norge som sitt ansvarsområde med hensyn på elvemusling. Målet er å få en oversikt over forekomst og gi en tilstandsvurdering for de elvemuslingbestandene som ligger innenfor ansvarsområdet.

Fylkesmannen har rimelig god oversikt over utbredelsen av elvemusling i sidevassdragene til Namsen, men mangler oversikt over hvor elvemusling finnes i hovedelva (jf. opplysninger i anbudsgrunnlaget). Årsaken til at dette skyldes bl.a. dybdeforhold og siktbarhet i elva. Det hender at fiskere får elvemusling på kroken i Namsen, men det er ikke alltid registrert hvor musling er påvist. Ved sterkt redusert vannføring i oktober 2013 kom det til syne flere muslinger ved Gartland. Disse muslingene ble dokumentert av Karina Moe (jf. opplysninger i anbudsgrunnlaget).

Denne rapporten omhandler hovedstrengen av Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla en strekning på 47 km og høydenivå fra ca 5 til 24 moh (**Figur 1**). Hensikten med undersøkelsen er å få bedre oversikt over utbredelsen av elvemusling i lakseførende del av hovedelva.

Det er kjent at det finnes elvemusling i Namsenvassdraget (Dolmen & Kleiven 1997, Hellan 1909,). Namsenvassdraget har et stort nedbørfelt med flere større og mindre sideelver. Mange av sideelvene er undersøkt mhp. elvemusling, enkelte opptil flere ganger.

Det er per 2015 påvist flere bestander i sideelver og bekker til Namsen både i ikke - anadrom og anadrom del av vassdraget. Kart med oversikt over elvemuslingbestander i Namsen og nærliggende vassdrag er vist i **figur 2** (kilde www.gint.no).

(

Det er registrert tette bestander av elvemusling i sidevassdraget Bjøra (Dolmen 2003), med tilløpselvene Søråa, Nordåa og Råbesa (www.gint.no). Det er påvist elvemusling i flere mindre sideelver til Namsen som munner ut i anadrom del: Elstadelva (m/ Møkkelvasselva og Breivasselva) i Grong, Vesteråa m/Elvåa i Overhalla og Nordelva, som munner ut i Namsen nær utløp i Namsos. Det er hittil ikke påvist elvemusling i Sanddøla med sideelvene Litjelva, Luru og Medalåa. Per 2015 er det også påvist elvemusling i flere sidevassdrag til Namsen ovenfor vårt undersøkelsesområde, dvs. strekningen fra Nedre Fiskumfoss og opp til Namskroken; Mellingselva (m/Litjelva), Østre Storbekken, Sønningsvassbekken (Tromsa), Lindsetåa (m/Litjåa og Besvasselva i Namsskogan, samt i Fiskemelva (m/ Krokassbekken) i Harran. Tidligere funn i Grøndalselva (Skorivasselva) er ikke verifisert (Rikstad m.fl. 2004). Nærmere opplysninger se www.gint.no. I tillegg er flere småvassdrag i Namsenvassdraget undersøkt de senere årene i forbindelse med planer om småkraftverk, uten at elvemusling er påvist.

For nærmere opplysninger om de enkelte lokalitetene henvises til faktaarkene i elvemuslingbasen (www.gint.no). 14 av lokalitetene ble kartlagt i 2010 (Jørgensen & Halvorsen 2011).

Det har vært liten kjennskap til hvor det forekommer elvemusling i selve Namsen, og hvor stor bestanden er størst i selve hoveddelen av Namsen på strekningen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla. Det ryktes at fiskere har fanget elvemusling på ulike områder på denne strekningen i forbindelse med laksefiske. Disse tilfeldige "fiskefangstene" av elvemusling er ikke systematisk rapportert og mangler stedsangivelse og fotodokumentasjon, og kan ikke brukes som grunnlag for fastsetting av forekomst og utbredelse.

I et notat over forekomst og status for elvemuslingbestander i Nord-Trøndelag var det per 01.01. 2004 registrert 70 lokaliteter i Nord-Trøndelag, hvorav 10 hadde usikker status (Rikstad & Gording 2004). Flere av disse lokalitetene er undersøkt etter den tid. Per 2014 er det 74 lokaliteter med elvemusling registrert i Nord-Trøndelag. De fleste av disse som er verifisert og beskrevet i ulike rapporter (www.gint.no).

Selv om forekomst og utbredelse i små og mellomstore vassdrag etter hvert er godt kartlagt, er det få større vassdrag som er undersøkt mhp. tetthet og populasjonsstørrelse. Denne undersøkelsen i hovedstrengen av Namsenvassdraget er et ledd i å få bedre oversikt over forekomst, tetthet og populasjonsstørrelse i et stort vassdrag i et av de mest sentrale utbredelsesområdene for elvemusling i Norge.

Elvemuslingmaterialet som ble påvist av Karina Moe ved Gartland i 2013 og senere innkomne opplysninger om forekomst på undersøkt strekning er tatt med i denne rapporten.

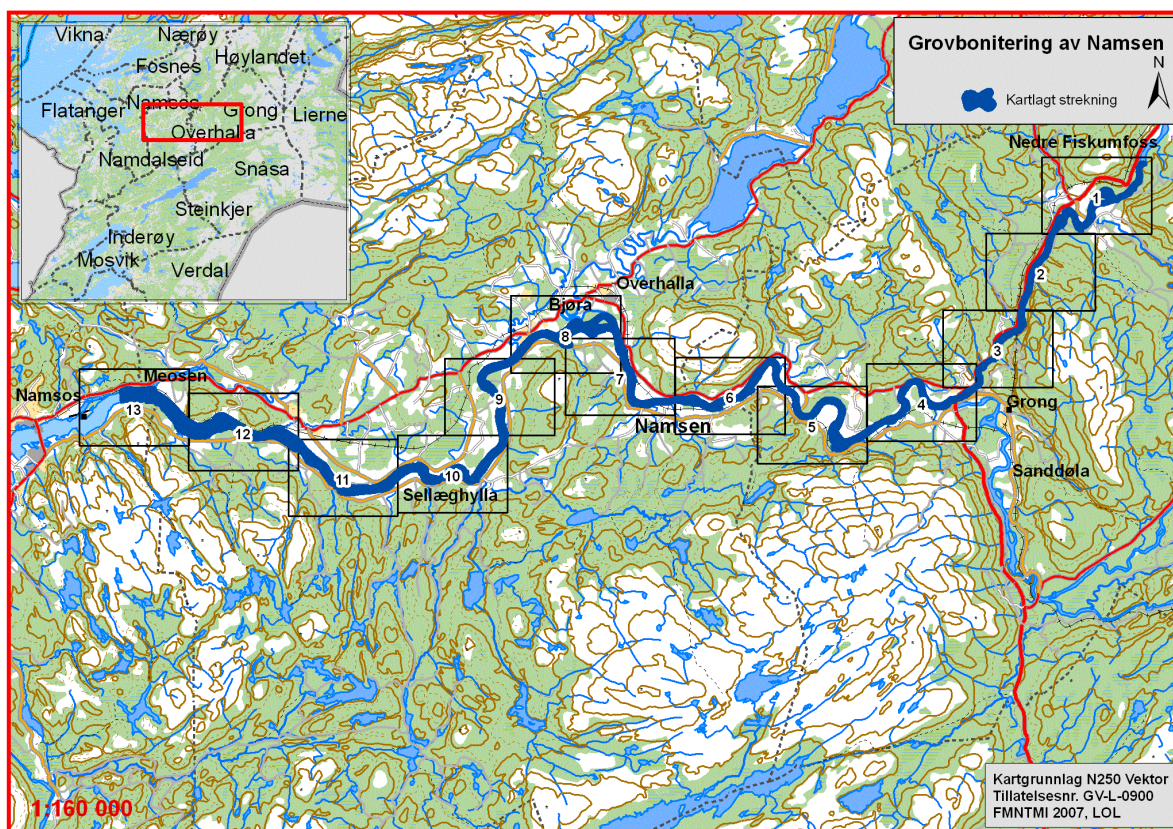
Områdebeskrivelse

Namsenvassdraget har samlet lakseførende elvestrekninger er på ca. 200 km (Paulsen m.fl. 1991). Nedbørfeltet er 6265 km² stort og omfatter hele eller deler av kommunene Namsskogan, Røyrvik, Lierne, Snåsa, Grong, Høylandet, Overhalla og Namsos (Lien m.fl. 1983). Kraftutbygging har foregått siden 1940-åra.

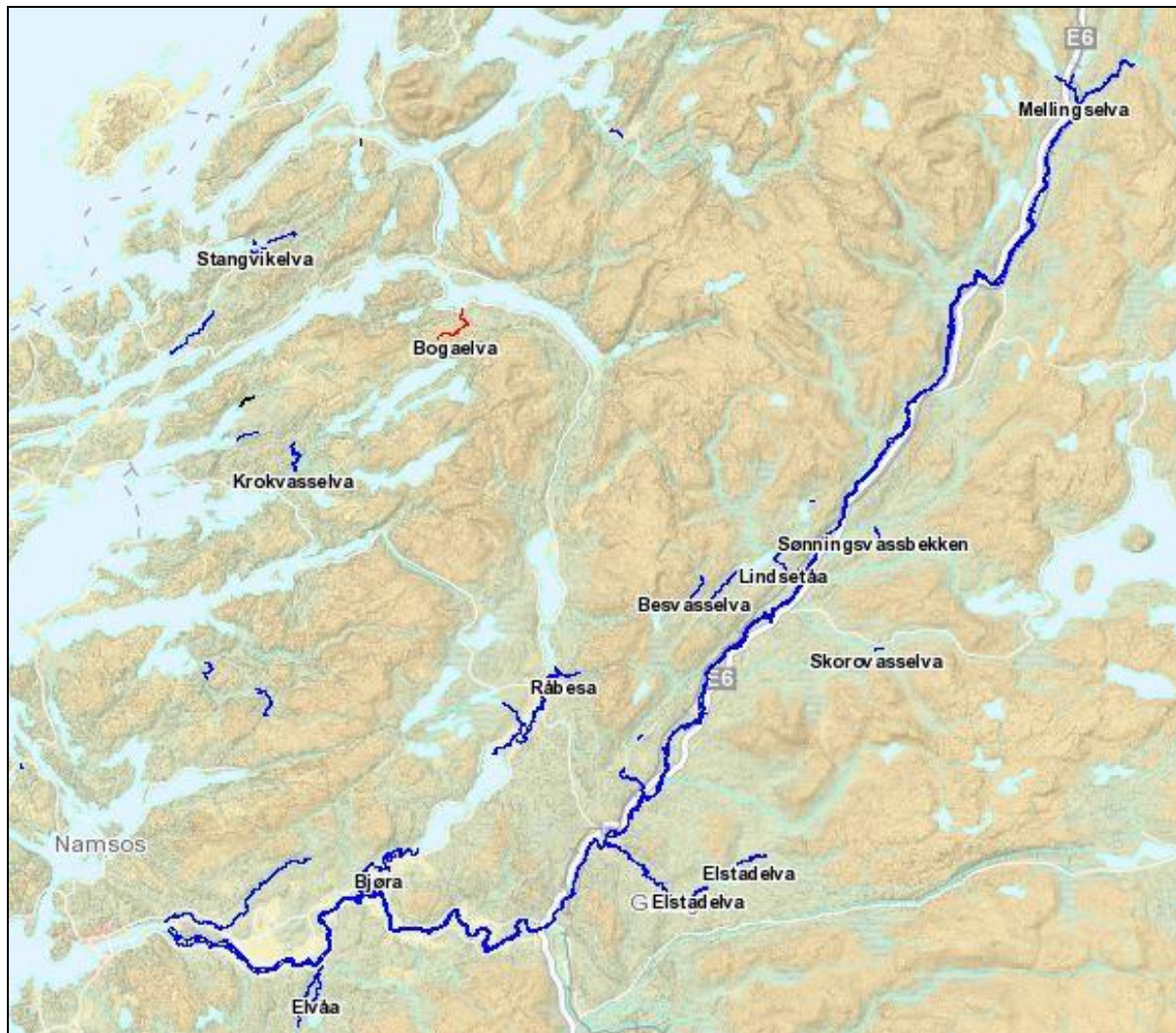
Namsen er naturlig lakseførende 66 km opp til Nedre Fiskumfoss. Etter laksetrapputbygging i Nedre - og Øvre Fiskumfoss på 1970-tallet er den lakseførende strekning i hovedvassdraget utvidet med 10 km opp til Aunfoss, og i sideelva Nesåa med 4 km opp til Iskvernfossen (Paulsen m.fl. 1991). I Overhalla kommer Høylandsvassdraget inn fra nord. Det omfatter Bjøra, Eidsvatnet, Eida, Søråa, Grungstadvatnet, og Øyvvatnet, totalt en lakseførende strekning på ca 40 km (Thorstad m.fl. 2006).

Sanddøla er den største sideelva til Namsen. Etter at det ble bygd trapper i Nedre - og Øvre Tømmeråsfossen og i Nedre – og Øvre Formofoss går laksen i dag ca 45 km opp til Bergsfossen. Laks kan også gå 2,5 km opp i sideelva Luru til Lurufossen, som renner sammen med Sanddøla ovenfor Øvre Formofoss (Thorstad m.fl. 2006a).

Årlig middelvannføring ved utløpet av Namsen er 290 m³/s (Lien m.fl. 1983). Normalt har Namsen lav vintervannføring på ca 150-200 m³/sek i perioden november til mars måned. Minste årlige middelvassføring er på 61,5 m³/sek (Paulsen m.fl. 1991). På etterm vinteren og sensommeren er det perioder med lav vannføring. Om våren er det regelmessig flom. Høst- og vinterflommer forekommer relativt hyppig (Thorstad m.fl. 2006b). Namsen blir mer og mer "flodaktig" nedstrøms Sellæghylla og øvre flomål er i området Meosen. Strekningen fra Nedre Fiskumfoss til Meosen inngår i denne undersøkelsen (kartutsnitt 1 til10, **Figur 1**).



Figur 1. Oversiktskart over Namsen med lakseførende strekning fra Nedre Fiskumfoss til Meosen. De svarte rutene på kartet angir inndelingen i kartutsnitt, og kartene innenfor nummerering 1 - 10 benyttes i denne undersøkelsen. Kartet er hentet fra Lehn & Berger (2008).



Figur 2. Oversiktskart over muslingutbredelse i Namsenvassdraget og nærliggende vassdrag (www.gint.no).

Materiale og metoder

Kartlegging av forekomst, utbredelse, tetthet

Inventeringen omfatter registrering av forekomst, utbredelse og tetthet av elvemusling. I tillegg er et tilfeldig utvalg muslinger lengdemålt for å utarbeide en lengdefordeling, som danner bakgrunn for vurdering av alderssammensetning og rekruttering i bestanden.

Kartleggingen er i prinsippet gjennomført etter rapporten "Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling" (Larsen & Hartvigsen 1999) og følgende metoder ble benyttet:

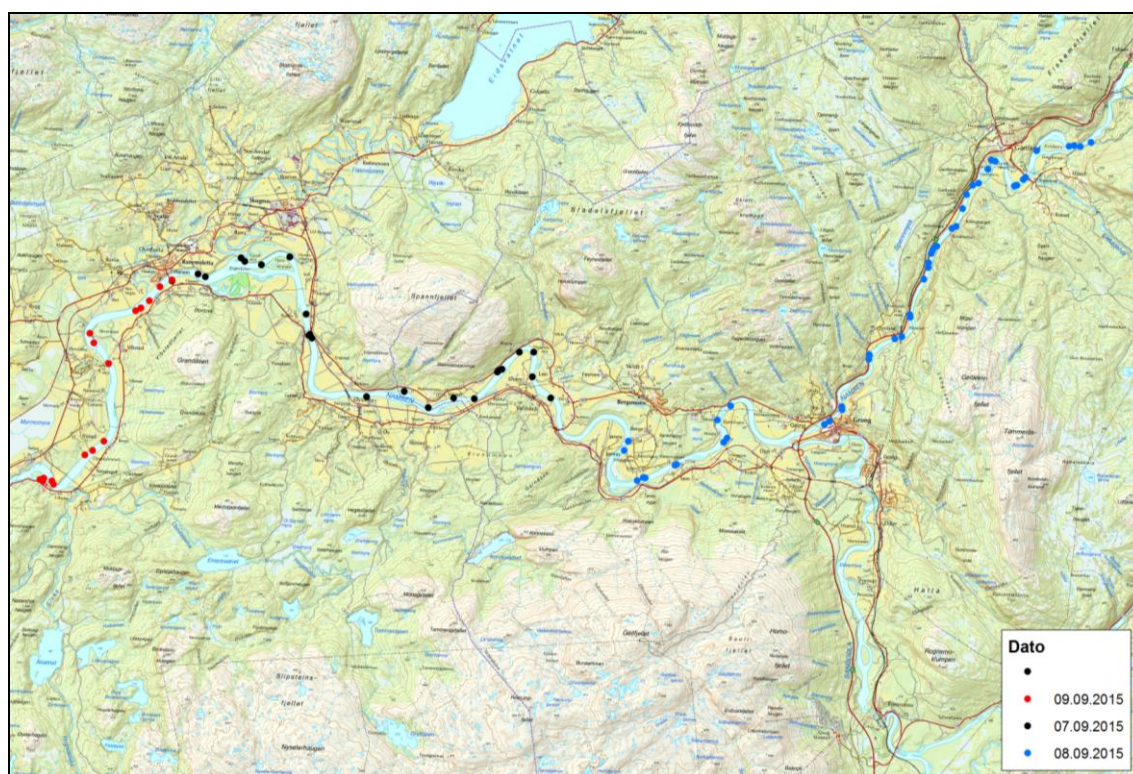
- Det er foretatt 2 x "15 minutter tellinger" av muslinger på et utvalg stasjoner ved bruk av vading og søk med vannkikkert. Levende muslinger og skall er talt hver for seg.
- For å dekke mest mulig areal på kortest mulig tid har benyttet elvebåt med motor. Vi har leid inn lokale kjentmenn/båtførere gjennom Namsenvassdragets Elveeierlag.
- Forekomst, tetthet og utbredelse av elvemusling er forsøkt kartlagt enten ved vading og observasjon fra drivende båt og ved snorkling. I dypere partier er det og foretatt dykking. Ulike metoder er illustrert i **figur 3, a,b,c,d.**
- Start og slutt for søkeområdene og tellestasjonene er registrert med GPS og avmerket på vannfast kart under feltarbeidet. Oversikt over søkeområdene er vist i **figur 4.**
- For å holde styr på antall registrerte muslinger er vannkikkerten påmontert to manuelle telleapparat, ett for å telle levende muslinger og ett for å telle skall.
- Etter en del utprøving ble "vading og søk med vannkikkert" benyttet for å få best mulig grunnlagsmateriale for vurdering av lengdefordeling, bestandstetthet og populasjonstetthet.
- For å registrere bestandssammensetning og påvise rekruttering til bestanden har vi på inntil 10 stasjoner (M 1-10) på undersøkt strekning foretatt lengdemåling på inntil 50 tilfeldig utvalgte individer (**figur 10**)
- Et tilfeldig utvalg døde muslinger (skall) er også plukket opp og lengdemålt. Lengdemåling er foretatt med skyvelære til nærmeste 0,1 mm. Målingene av levende og døde muslinger er presentert i en lengdefrekvensfordeling i prosent for de tre ulike delstrekningene og totalt.
- Andelen levende og døde muslinger i materialet er beregnet
- Muslingene som var kortere enn 50 mm er registrert som rekrutter og de øvrige som eldre individer. Prosentvis andel rekrutter er beregnet. Eventuell prosentandel av muslinger under 20 mm er også angitt og omtalt som nyrekrutter.

Opplysninger om hvor elvemusling er funnet i hoveddelen av Namsen tidligere er innhentet av Namsenvassdragets Elveeierlag v/ Karina Moe i forkant av feltarbeidet.

Kartleggingen av elvemusling i Namsen ble foretatt 7. til 9. september 2015 (**Figur 5**).

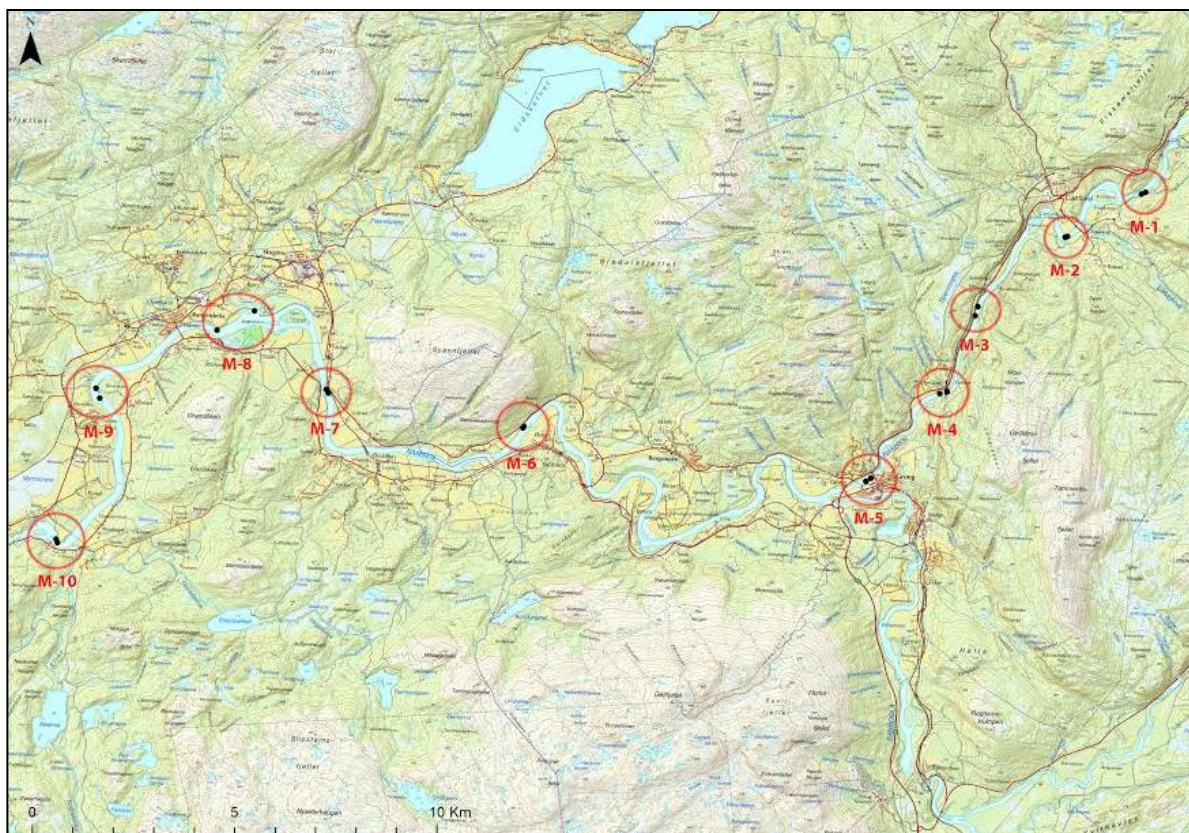


Figur 3. Ulike metoder benyttet under kartleggingen; a) Vading og søk med vannkikkert, b) Drifting og søk med vannkikkert fra båt, c) Søking ved snorkling d) Søking og plukking av muslinger ved dykking



Figur 4. Oversikt over hvilke strekninger som ble undersøkt på de tre feltdagene, 7. – 9. september 2015. Svarte punkter angir søke- og målestasjoner som ble undersøkt 07. sept. Blå punkter angir søke- og måleområder som ble undersøkt 08 sept. og Røde punkter angir søke og måleområder undersøkt 09. sept.

Målestasjoner (M1 - M_n) for måling av et utvalg muslinger i ulike delstrekninger er vist i **figur 5** med tilhørende UTM-posisjoner i **tabell 2**.



Figur 5. Kartutsnitt over Namsen fra Fiskumfoss til Sellæg med stasjonene M 1 - 10 for lengdemåling av muslinger grovt angitt.

Tabell 2. Stasjonsoversikt fra måling av elvemusling (M1 - M10) i Namsen på ulike delstrekninger. Posisjon for øvre startpunkt på stasjon og høyde over havet (GPS, Garmin M76s).

Namsen, Delstrekning I, Nedre Fiskumfoss(Tørrisdal) – Sanddøla							
Stasjon	Sone- belte	UTM øst	UTM nord	Vann- føring	Vannt. °C	Vann- hast.	Dyp cm
1	33W	665194	7160770	lav		Sakte/Moderat	5-200
2	33W	415018	7333773	lav	12,3	Moderat	5-150
3	33W	414638	7333749	lav		Moderat	5-120
4	33W	416913	7335547	lav		Moderat	20-200
5	33W	416045	7334848	lav		Sakte/Moderat	5-180
Stasjon	Sone- belte	UTM øst	UTM nord	Vann- føring	Vannt °C	Vann- hast	Dyp cm
6	33W	414548	7333916	lav		Sakte /Moderat	10-120
7	33W	414386	7333691	lav		Sakte/Moderat	5-120
Stasjon	Sone- belte	UTM øst	UTM nord	Vann- føring	Vannt. °C	Vann- hast.	Dyp cm
8	33W	414784	7331970	lav		Moderat	50-180
9	33W	414741	7331765	lav		Sakte/Moderat	10-250
10	33W	414723	7331604	lav		Moderat	5-300

Resultater fra tellestasjoner der en har brukt vading og søk/telling med vannkikkert etter "standard" metode er lagt til grunn for å grovt beregne populasjonsstørrelse. På bakgrunn av 15-minutt-tellingene har vi beregnet tettheten (y) i antall per m^2 ved å bruke en omregningsfaktor utarbeidet på bakgrunn av flere muslingtellingene i mange vassdrag (jf. Larsen & Hartvigsen 1999):

$$y = 0,205x - 0,002, \text{ der } x \text{ er antall talte muslinger per minutt}$$

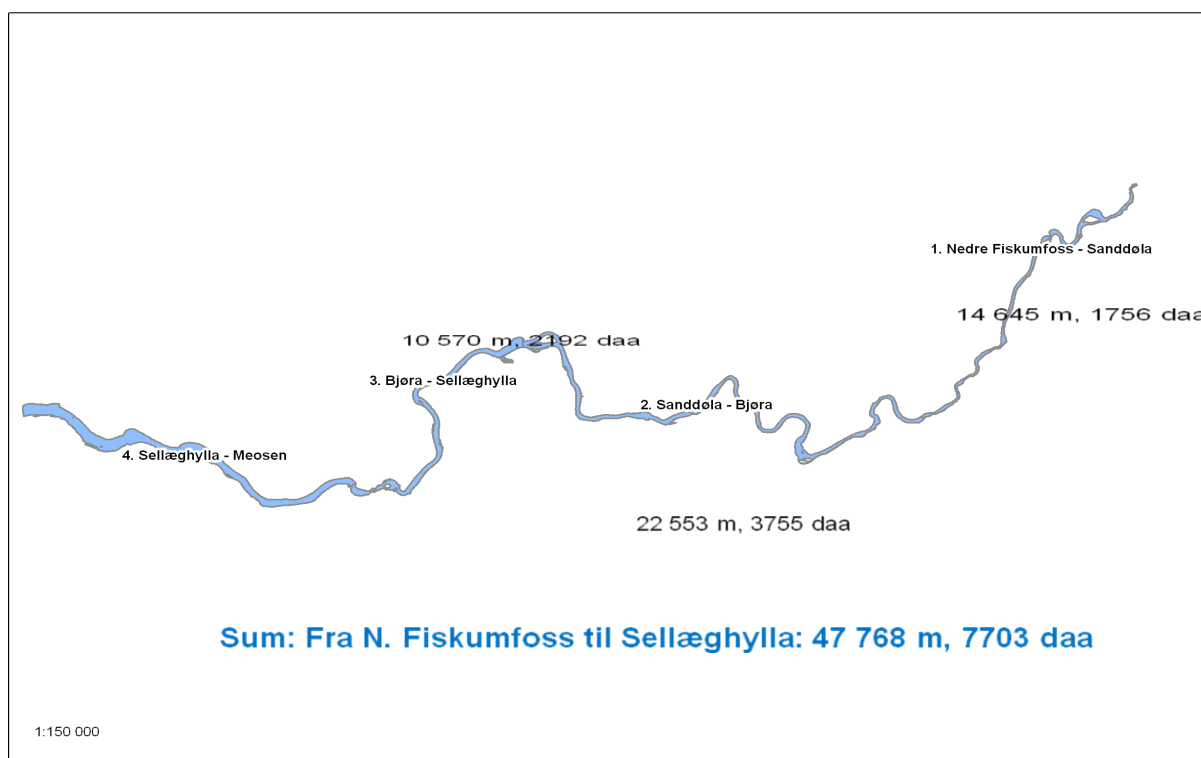
Tilsvarende omregningsfaktor for døde skall er gitt ved funksjonen:

$$y = 0,200x - 0,017, \text{ der } x \text{ er antall talte skall per minutt.}$$

Ved små tall har vi sett bort fra fratrekksfaktoren i funksjonen. Tallene vi beregner er da noe overestimert.

Beregning av populasjonsstørrelse, status "verdi" og levedyktighet

Populasjonsstørrelsen (i tusen) innenfor ulike delstrekninger og totalt er beregnet ut fra gjennomsnittstall fra tellingene fra gjennomførte søk, omregnet til individer per m^2 , og multiplisert med arealet for elvestrengen muslinger ble påvist innenfor. Areal tallene fra boniteringen av Namsen (Berger & Lehn 2008) er brukt som grunnlag for å justere beregning av populasjonsstørrelse i ulike vassdragsavsnitt. Det er både beregnet populasjonstall ved å benytte totalareal for elvestrekningen (jf. **figur 6**) og fordelt på ulike antatte egnete habitat på de enkelte delstrekningene (se kapittelet om populasjonsstørrelse, **tabell 7**). Preferert (egnet) habitat er basert på "15 minutter tellingene" ved vading og søk med vannkikkert i områdene i de ulike delstrekningene der det er gjort funn.



Figur 6. Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla (Delstrekning I, II og III med tilhørende lengder (m) og areal i (daa) (1 daa = 1000 m^2).

På bakgrunn av de funn som er gjort har vi foretatt en vurdering av "status" og bedømmelse av levedyktighet for bestanden i de ulike delstrekningene i Namsen. Vurderingen er gjort etter en metode utarbeidet av Søderberg (1998) og Henrikson mfl. (1998), senere modifisert av Larsen & Hartvigsen (1999). Det er valgt seks kriterier som er viktige for overlevelsen til en populasjon på lang sikt (populasjonsstørrelse, gjennomsnittstetthet,

utbredelse, minste musling, andel muslinger mindre enn 20 mm (nyrekrutter) og andel muslinger mindre enn 50 mm (rekrutter)). Det gis 0 – 6 poeng for hvert kriterium (se **tabell 3**).

Tabell 3. Bedømmelse av elvemuslingens levedyktighet i "lokaliteten" basert på undersøkelser som ikke inkluderer graving i substratet (etter Larsen & Hartvigsen 1999).

Kriterium	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 p	Poeng
1	Populasjonsstørrelse (i tusen)	< 5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200
2	Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
3	Utbredelse (km)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
4	Minste musling funnet (mm)	> 50	41-50	31-40	21-30	11-20	≤10
5	Andel muslinger < 2 cm (%)	>0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5
6	Andel muslinger < 5 cm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25
Sum							

På bakgrunn av samlet poengsum plasseres muslingpopulasjonen innenfor en av tre klasser mhp. status og levedyktighet:

Klasse I - liten levedyktighet, sårbar for ytterligere reduksjon og kan kreve omfattende tiltak (truet; 1-7 poeng)

Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes, gjennomføres (sårbar; 8 – 17 poeng)

Klasse III – høy levedyktighet og meget høy verneverdi (levedyktig; 18 – 36).

Namsen er ei stor elv og undersøkelsen er relativt grov. Hensikten er primært å finne ut om det finnes musling i selve hoveddelen av Namsen på undersøkt strekning og få en grov oversikt over bestandssammensetning og populasjonsstørrelse.

For å få bedre grunnlag for å vurdere rekruttering i ulike deler av vassdraget bør en foreta graving i substratet på minst en til to lokaliteter i hver delstrekning. For å få en total forståelse for hvor problemet med eventuell rekrutteringssvikt ligger, kreves mer detaljerte studier. Dette omfatter bl.a. kontroll av om muslingene er gravide eller ikke, og ved fangst av årsyngel eller ettåringer av ørret for å påvise muslinglarver på gjellene. Dette ligger imidlertid ikke innenfor tidsrammen og budsjettet for denne undersøkelsen.

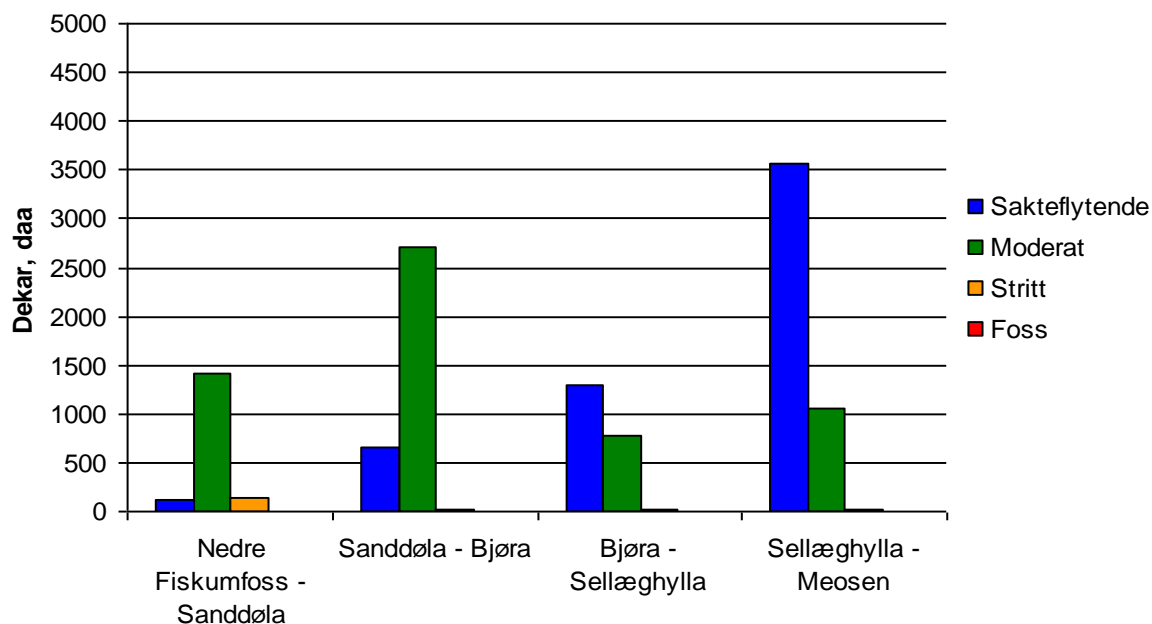
Sammenstilling av "Funn av elvemusling" med "Bonitetskartene for laksefisk"

Etter som elvemusling er avhengig av yngre stadier av laksefisk (ørret og/eller laks) for å kunne formere seg så er det rimelig å anta at både elvemusling og fisk har overlappende habitat mhp hvor de befinner seg i tidlig livsfase for begge arter.

Den delen av Namsenvassdraget som her er kartlagt mhp. elvemusling er tidligere bonitert (Lehn & Berger 2008), og det er utarbeidet digitale kart over "Vannhastighet i overflata", "Vannndyp" og "Ulike substrattypen". Vannhastighet i overflata i ulike delstrekninger av Namsen (**figur 7**, etter Lehn & Berger 2008) viser stor variasjon i strømningsbilde i de ulike delstrekningene. I øvre del dominerer moderate vannhastigheter (0,2 – 0,9 m/s) med innslag av strie partier (> 1 m/s), - i midtre del dominerer moderat vannhastighet, mens i nedre del blir det mer og mer sakteflytende (< 0,3 m/s). Substratkartene (**figur 8**) viser på samme måte stor variasjon i ulik korn sammensetning (substrattypen) i de ulike delstrekningene som er kartlagt i Namsen. Det er rimelig å anta at vannhastigheten og bunnssubstratet vil ha betydning for hvor store forekomster av elvemusling vi har i ulike delstrekninger.

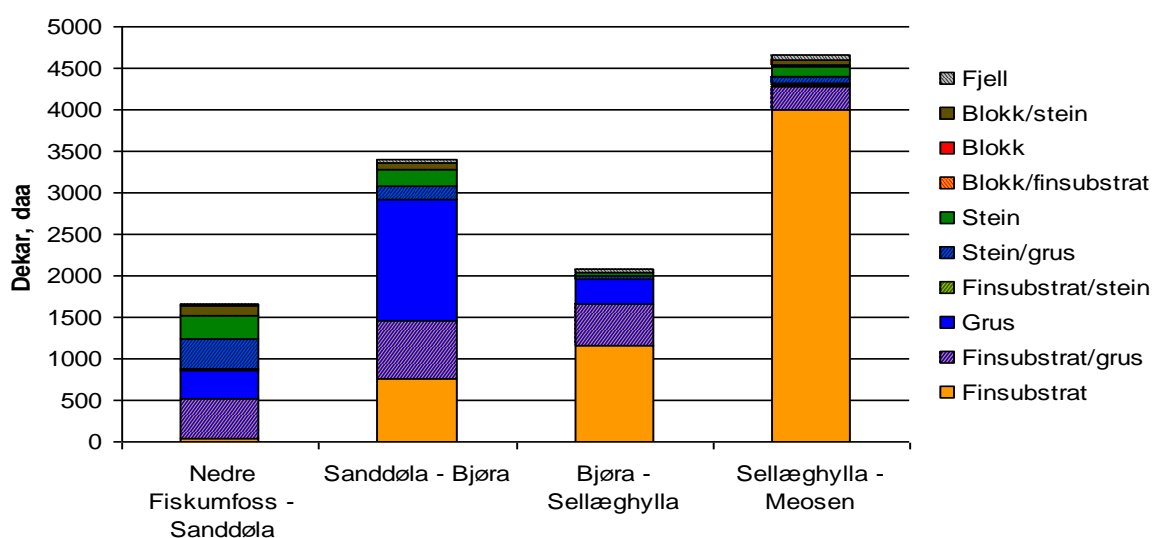
Våre funn av elvemusling og grupper av elvemusling er dokumentert med GPS-posisjon og sporlogg, samt angitt grov relativt nøyaktig direkte i bonitetskartene for "bunnssubstrat", som ble utarbeidet av Lehn & Berger (2008). Merk! Vi har i hovedsak kunnet benytte data fra vadestasjoner på målestasjonene for musling M1-M10 i denne undersøkelsen, da data fra snorkling og drift med båt er for unøyaktige mht. stedsangivelse.

Vannhastighetsklasser



Figur 7. Kart over ulike kombinasjoner av vannhastighet i overflata i ulike deler av Namsen (etter Lehn & Berger 2008).

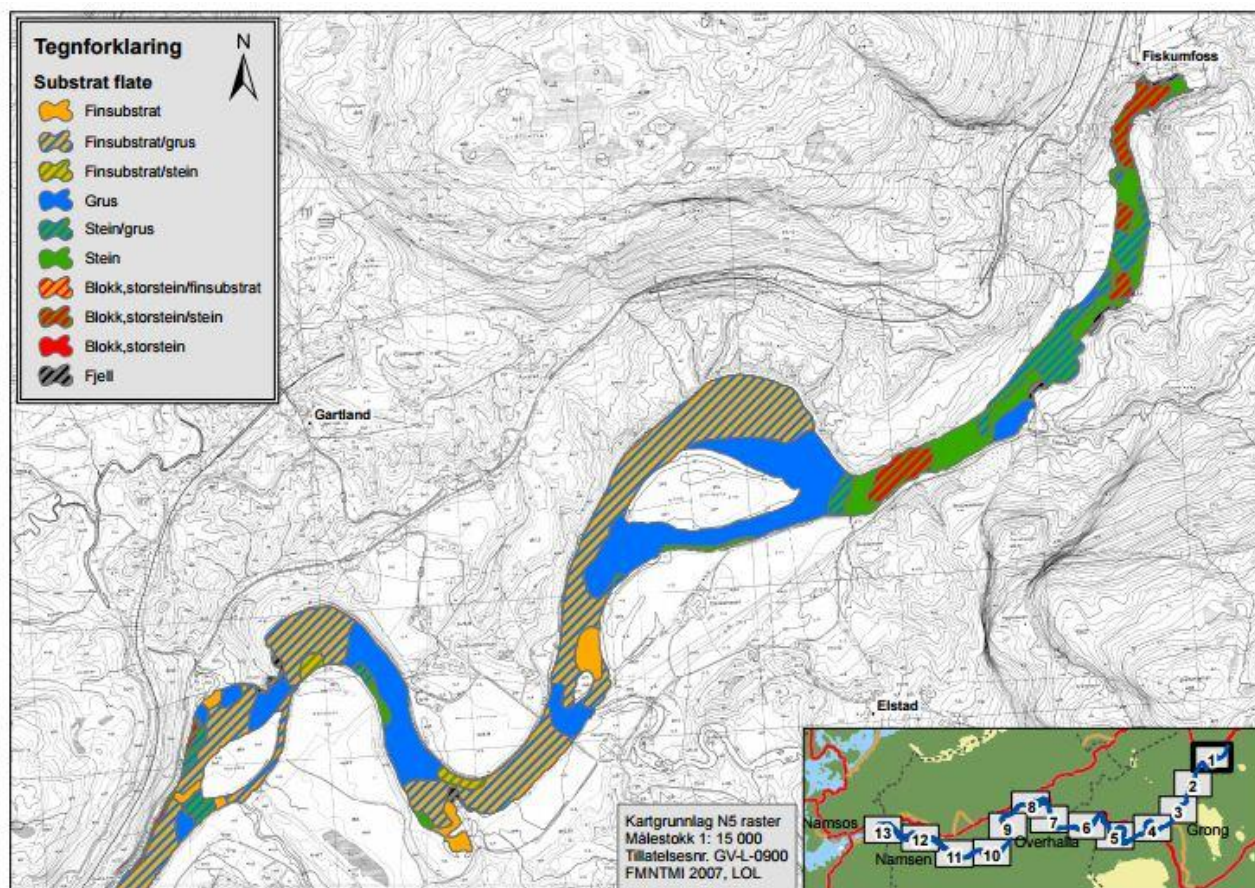
Substratklasser



Figur 8. Kart over ulike kombinasjoner av substrat i ulike deler av Namsen (etter Lehn & Berger 2008).

Vår ide er at ved å sammenstille substratkart fra boniteringen (se eksempelkart **figur 9**) med plott over forekomst av elvemusling og studere om det er noen sammenheng med hvor musling står i forhold til ulike habitattyper. Vi vil også i neste omgang kunne sammenstille "områder" vi finner rekrutter av elvemusling (< 50 mm) med kartet over "Potensielt egnede gyte- og oppvekstområder for laks og sjørørret /ørret" (se Lehn & Berger 2008).

I denne undersøkelse i Namsen vil vi bare ved en enkel sammenstilling gi en indikasjon på om det kan være noen sammenheng mellom funn av musling og egnete habitat for oppvekst av ungfisk. Dette er ikke en del av tilbudet, men er interessant problemstilling som vi vil kommentere. Hvis så var tilfelle vil det kunne gi praktisk nytteverdi i vassdrag for både fisk og musling der en restaurerer gyte- og oppvekstområder for laks og sjørørret/ørret i vassdrag med elvemusling. Det ene vil trolig gagne det andre!



Figur 9. Kart over ulike kombinasjoner av substrat i området i et utsnitt av undersøkt strekning av Namsen (etter Lehn & Berger 2008).

Litt bakgrunnsbiologi om elvemusling:

Elvemusling har laksefisk (ørret og/eller laks) som vertsfisk for sine larver første leveåret. Elvemusling gyter om sommeren og tidlig på høsten. De bitte små muslinglarvene befruktes og forblir i kappehulen til mordyret en stund før de slippes ut i vannmassene. Fisk som lever i umiddelbar nærhet nedstrøms utslippet vil gjennom innåndingen få muslinglarver "glochidialarver" over gjellene. De små glochidialarvene vil så snart de kommer i kontakt med gjellene til fisk forsøke å "bite" seg fast i gjelleepitelet. Glochidialarvene er på dette stadiet bitte små, knapt 0,05 mm store. Gjellene til fisken vil forsøke å frastøte glochidialarvene og unngå å bli infisert. De som blir hengende igjen blir innkapslet og vokser ved å ernære seg av blodet til fisken. De som frastøtes går til spille. Glochidialarvene vokser relativt sakte og forblir innkapslet i gjellene over vinteren og ut på forsommeren påfølgende år. Da er de blitt om lag 0,5 mm og ligner små muslinger. De slipper plutselig taket eller blir gnidd av mot steiner på bunnen på grunn av at det irriterer fisken. De små muslingene faller da enten ned på bunnen i

nærheten der de ble sluppet, eller blir ført med elvevannet til roligere farvann. Så snart de er kommet ned på bunnen graver de seg ned dersom de finner egnet substrat, trolig sand eller fin grus. Der forblir de små muslingene i substratet i 10-15 år før de kommer opp som små muslinger på 20-30 mm lengde. Der finner de etter hvert et egnet sted i nærheten, eller legger ut på vandring til de finner et egnet habitat med egnet substrat, gunstige strømningsforhold og tilgang til næring. De kan forflytte seg til nye områder, fortrinnsvis medstrøms resten av livet.

Litt bakgrunnsbiologi om laksefisk og habitat:

Laksefisk (ørret og/eller laks) velger også egnet habitat for å gyte. Dette er ofte i områder med småstein og stein, med innslag av grus, slik at hunnene kan grave en grop for å gyte og dernest ved hjelp av egne bevegelser og vannstrømmen få gravd ned eggene slik at de ligger trygt fram til klekking påfølgende vår. Dette vil ofte være områder med "gytesubstrat", med hovedsakelig steinstørrelse fra ca 20 – 70 mm (ca 20 – 120 mm for laks). Yngelen, som har en lengde ved klekking på ca 25 – 40 mm, oppholder seg lenge nær gyteplassen den første tiden etter gyting inntil plommesekken er oppbrukt. Etter noen uker begynner de (ved lengde 40 - 60 mm) å søke etter andre områder med større steinsubstrat og mer gunstig skjul og god tilgang på næring. Selv om yngelen ofte oppholder seg i områder nær der de ble klekket første sommeren, vil den i løpet av første leveåret ha forflyttet seg til nærliggende områder med tilgang til mer skjul. Etter hvert som fisken vokser må den ha tilgang til større hulrom og søker derfor som ettåringer (lengde ca 50 - 100 mm) mot områder med grovere steinsubstrat fra f. eks 70 - 160 mm. Godt ungfiskhabitat med god tilgang til skjul finner en ofte i områder med "hodestørrelsestein", dvs. steinstørrelse fra ca 160 – 250 mm.

Elvemuslingens larver er avhengig av en periode der larvene slippes å lett kunne komme i kontakt laksefisk for å kunne infisere gjellene i fisk og for i løpet av de neste 8 -10 månedene utvikle seg til en ny musling.

Det er derfor sannsynlig at egnete områder for gyting og oppvekst for laksefisk første leveår er i nærheten/har overlapp med egnede områder for potensielt "slipp" av muslinglarver. Det vil derfor være rimelig å anta at "Potensielt gode gyte- og oppvekstområder for ungfisk" vil være i nærheten av områder en finner "yngre stadier av elvemusling".

Resultater

Søke- og telleresultater på de tre delstrekningene

Delstrekning I. Fra Nedre Fiskumfoss til samløp Sanddøla

På de fem stasjonene som ble undersøkt på Delstrekning I fra Tørrisdal (utløp Embribekken) (ca 24 m o.h.) ned til samløp Sanddøla (ca 14 m o.h.) ble det innsamlet totalt 84 levende muslinger og ingen skall (**tabell 4**). Flest muslinger ble påvist ved Rossethylla på Gartland, om lag 450 m nedenfor utløp Elstadelva. På strekningen fra samløp Gartlandselva og nedover til Rossethylla sto det noen spredte muslinger. Likeledes ved Mediå, like nedenfor brua til Grong sentrum. Ved Tørrisdal (i øvre del av søkeområdet) ble det gjort grundige søk, etter som det der ble påvist 7 muslinger av Karina Moe i 2013. Vi fant bare én enkelt musling i dette området, noen hundre meter nedstrøms Tørrisdal målestasjon Ved Fosslund ble det og påvist bare én musling.

Tabell 4. Målte elvemusling på Delstrekning I fra Tørrisdal til Sanddøla.

Delstrekn I	Samlet	Tørrisdal	Rossethylla	Nedom Gartlandselva	Fosslund	Mediå
L gjns	92,1	45,5	100,3	67,8	48,4	88,9
L stdav	25,1	-	20,1	15,3	-	29,3
L min	45,3	45,5	45,3	45,9	48,4	48,1
L max	137,5	45,5	137,5	94,6	48,4	123,8
Antall	84	1	53	12	1	17

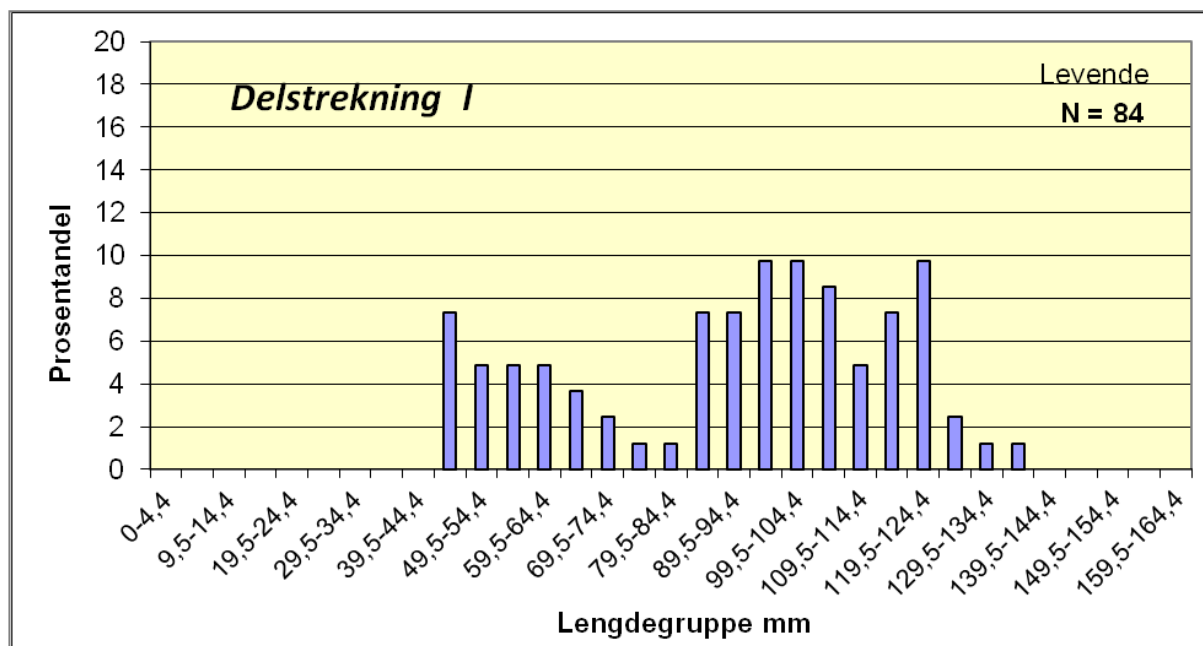
Gjennomsnittslengden for elvemusling på Delstrekning I er $92,1 \pm 25,1$ mm (N = 84) og minste og største registrerte musling er hhv. 45,3 og 137,5 mm, begge funnet ved Rossethylla. Det ble påvist rekrutter, dvs. muslinger ($l < 50$ mm), på hele strekningen. Andel individer < 50 mm totalt på strekningen var (7,2 %), mens andel < 20 mm (nyrekrutter) var 0 %. Selv om vi ikke hadde noen gravestasjon, er det påvist en svak rekruttering i hovedelva på Delstrekning I. Øverste musling i hovedvassdraget ble funnet i strykene like nedenfor vannmålestasjonen på Tørrisdal, 87 m. o.h (figur 10). Det ble gjort omfattende søk i kulpen i området Tørrisdal, både ved snorkling og søk ved vading og vannkikkert, men uten at vi påviste muslinger i 2015.

Høyest tetthet av muslinger ble påvist i områder som består av grus og finsubstrat m/grus (48,7 %).

Resultatene viser at Namsen har en tynn bestand av elvemusling på Delstrekning I (fra Nedre Fiskumfoss (Tørrisdal) - samløp Sanddøla). Lengdefordeling av muslinger fra Delstrekning I er vist i figur 11 og har en totoppet struktur. De fleste muslingene er i størrelsen fra 80 – 125 mm, men det er og en god del relativt små muslinger 50 – 65 mm som viser at det er en del rekruttering til populasjonen på strekningen.



Figur 10. Øverste musling i Namsen påvist ved Tørrisdal. Lengde 45,5 mm. Relativt ungt individ.



Figur 11. Lengdefordeling av levende (blå søyler) og døde muslinger (svarte søyler) funnet i Namsen fra Nedre Fiskumfoss (Tørrisdal) til samløp Sanddøla (Delstrekning I).



Figur 12. Et utvalg muslinger ved Rossethylla, om lag 450 m nedstrøms utløp Elstadelva (Delstrekning I).
Figur 13 (t.h.). Roar Hermanstad var kjentmann, dyktig båtfører fog assistent i felt fra Tørrisdal til Jørem.



Figur 14. Funn av spredte muslinger ved snorkling i området Geiabakkøra-Killingberga.

Tettheten av elvemusling basert på 15-minutter-tellingene og 5 målestasjoner på delstrekning I er vist i **vedlegg 2a**. Gjennomsnittsverdien for muslingtellingen i Delstrekning I er beregnet til 0,11 muslinger per minutt, som tilsvarer 0,019 muslinger per m². Høyeste tetthet av musling på Delstrekning I var ved Rossetnes og er beregnet til 0,24 muslinger per m².

Basert på totalt areal for elvesenga (inklusive tørrfallsområder) er populasjonen i Namsen på Delstrekning I på bakgrunn av tellingene grovt beregnet til 32 900 individer fordelt på en elvestrekning på 14 645 m og totalt elveareal på 1 756 000 m².

Etter som det finnes både laks og sjøaure på strekningen er det uklart om begge artene er vertsfisk for muslinglarvene, eller bare en av dem. Det finnes elvemusling ovenfor lakseførende strekning i Namsen der ørret vertsfisk. Det er foreløpig ikke dokumentert at Namsblank er vertsfisk for elvemusling.

Ved å benytte arealtall fra boniteringen av Namsen (Lehn & Berger 2007) der tørrfallsområder (5,3 %) er trukket fra, og deretter legge potensielt egnet habitat ("grus & finsubstrat m/grus", 48,8 %) til grunn, beregnes populasjonen av elvemusling i delstrekning I til ca **15 200** individer. Det betyr at det står omtrent 1,0 muslinger per meter elv på denne strekningen. På bakgrunn av ulike populasjonskarakteristika oppnår muslingpopulasjonen i Delstrekning I 14 poeng og vurderes mhp. status og levedyktighet til; Klasse II – "sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes/gjennomføres" (sårbar; 8 – 17 poeng).

Delstrekning II. Namsen fra Sanddøla til Bjøra

På øvre del av Delstrekning II fra Sanddøla ca 14 m o.h.) og ned til Veiumtoppen (ca 10 m o.h.) ble det ikke påvist elvemusling ved vår undersøkelse, med unntak av en "antatt" musling ved snorkling ved Jørem (vedlegg 2b). Derfra og ned til samløp Bjøra (ca 4 m o.h.) er det påvist musling tre steder og bestanden karakteriseres som flekkvis og med tynn til middels forekomst. Det ble funnet 57 elvemuslinger ved "15-minutter tellinger" ved vading/drifting med båt og ved snorkling på 5 søkeområder på strekningen. Målinger av et utvalg levende muslinger fra tre ulike områder i Delstrekning II er presentert i lengdefrekvensfordelingen (**figur 15**). Gjennomsnittsstørrelse for levende muslinger er; $81,4 \pm 18,9$ mm (N = 191). Minste musling var 27,9 mm og største musling 121,4 mm (**tabell 5a**). Andel individer < 50 mm (rekrutter) var 6,6 %, mens andel nyrekrutter (< 20mm) var 0 %. De 12 rekruttene ble funnet ved Veiumtoppen og Foss med størrelser fra 27,9 - 48,9 mm. Den minste påviste muslingen ved Grande var 50,5 mm, og faller akkurat utenfor grensen for å bli registrert som rekrutt. Det er sannsynlig at en med grundigere søk ville påvist muslinger < 50 mm også her. Det ble funnet en del skall ved Grande/Melhus.

Tabell 5a. Målte levende elvemusling på Delstrekning II fra Sanddøla til samløp Bjøra

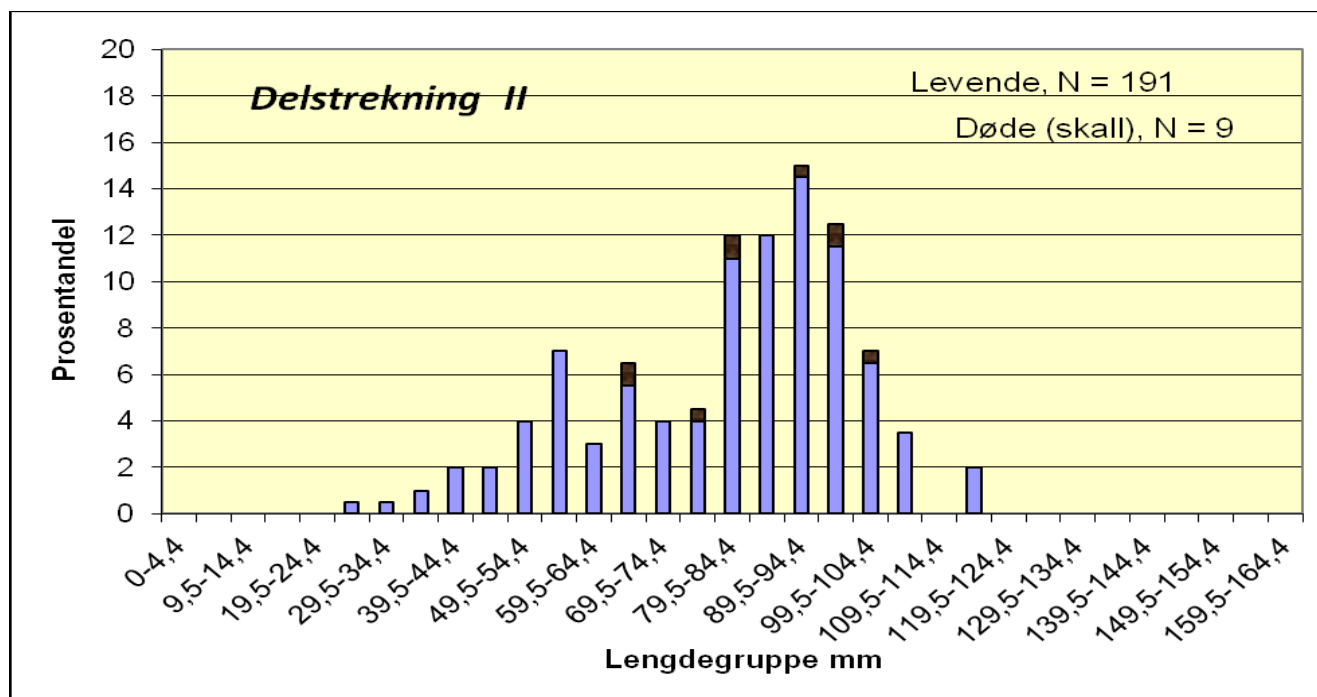
Delstrekning II				
Levende	Samlet	Veiumtoppen	Foss	Grande/Melhus
L gjsn	81,4	82,2	75,0	85,0
L stdav	18,9	21,2	23,6	11,4
L min	27,9	31,5	27,9	50,5
L max	121,4	109,3	117,0	121,4
Antall	191	59	52	80

Lengdemålingen av døde muslinger (skall) viser at gjennomsnittsstørrelsen er $84,9 \pm 13,6$ mm (N = 9) (**tabell 5b**). Det minste registrerte skallet var 65,7 mm og det største var 102,2 mm. Antall døde muslinger utgjør 4,5 % og det var ingen døde rekrutter (< 50 mm). Andelen døde muslinger er lav og fordeler seg blant de eldre i populasjonen.

Tabell 5b. Målte skall (døde elvemusling) på Delstrekning II fra Sanddøla til samløp Bjøra, funnet ved Grande/Melhus.

Delstrekning II	
Døde	Grande/Melhus
L gjsn	84,9
L stdav	13,6
L min	65,7
L max	102,2
Antall	9

Resultatene viser at Namsen har ingen eller trolig kun få elvemuslinger på strekningen fra samløp Sanddøla og ned til Veiumtoppen. Fra Veiumtoppen og ned til samløp Bjøra er det stedvis (ved Veiumtoppen, Foss og Grande/Melhus) middels tetthet av elvemusling.



Figur 15. Lengdefordeling av levende (blå) og døde muslinger (svart) funnet i Namsen fra Sandøla – Bjøra (delstrekning II).



Figur 16. Drifting og søk med båt ved Valskrå (Delstrekning II),

Gjennomsnittlig tetthet er beregnet på bakgrunn av vadesøk til 0,047 individer per m². Tettheten var høyest ved Veiemtoppen (**Figur 17**) og ved Foss (**Figur 18 og forside**). Det var og relativt høy tetthet ved Grande/Melhus (**Figur 19**).

Ved å benytte arealtall fra boniteringen av Namsen (Lehn & Berger 2007) der tørrfallsområder (5,3 %) er trukket fra, og deretter legge potensielt egnet habitat ("grus & finsubstrat m/grus", 63,4 %) til grunn, beregnes populasjonen av elvemusling i delstrekning II til ca **102 000** individer. Det betyr at det står omtrent 4,6 muslinger per meter elv på denne strekningen (se **tabell 7**).



Figur 17. Søk etter muslinger med vannkikkert ved Veiemtoppen. Det ble påvist flere små muslinger (rekrutter) < 50mm (Innfelt). Innfelt a). Et utvalg muslinger fra området. b) lengdemål med skyvelære av en rekrutt.



Figur 18. Ved Foss ble det påvist relativt mange muslinger og av alle størrelsesgrupper fra 30 – 115 mm.

Delstrekning III. Fra samløp Bjøra til Sellæghylla

Det ble talt 241 levende og 22 døde muslinger ved 9 "15-minutter tellinger" ved vading på 7 søkeområder. Målinger av et utvalg levende muslinger fra tre ulike områder i Delstrekning III er presentert i lengdefrekvensfordelingen (**figur 19**). Området ved Hekten og ved Sellæg var svært dypt og det måtte dykking til for å undersøke dypområdene. Gjennomsnittsstørrelse i populasjonen er; $89,1 \pm 17,4$ mm (N = 127). Minste musling var 38,4 mm og ble funnet ved Hyllenet/Sellæg, og største musling ble målt til 134,6 mm og funnet ved Vibstad(Hekten). Basert på lengdemålt materiale er andel individer < 50 mm (rekrutter) lav (2,2 %), mens nyrekrutter < 20 mm ikke ble påvist. Det var spredt med muslinger på hele strekningen fra Bjøra og ned til Sellæg. Gjennomsnittlig tetthet er beregnet på bakgrunn av vadesøk til 0,393 levende og 0,018 døde individer per m². Tettheten var høyest ved samløp Bjøra, ved Hekten og ved Sellæg. Områdene med høyest tetthet ved Hekten og Sellæg består av store grusmasser med stedvis stein og finere materiale inntil områder med fast fjellgrunn. Ved samløp Bjøra er det ikke fjellgrunn, men bare grus og steinområder med stedvis finere materiale.

Populasjonen av elvemusling i Delstrekning III er grovt beregnet til 862 000 individer, fordelt på en elvestrekning på 10 570 m og et totalt elveareal på 2 192 000 m². Tørrfallsområder utgjør 4,8 % av totalarealet og potensielt egnet areal for elvemusling ("finsubstrat og finsubstrat m/grus") i Delstrekning III er beregnet til 795 111 m² (38,4 %). Basert på fratreck av tørrfallsområder og egnet habitat er populasjonen beregnet til 312 700 individer (se **tabell 7**). Delstrekning III, fra Bjøra og ned til Sellæghylla (ca 5 m o.h.), har en middels til stor bestand av elvemusling.

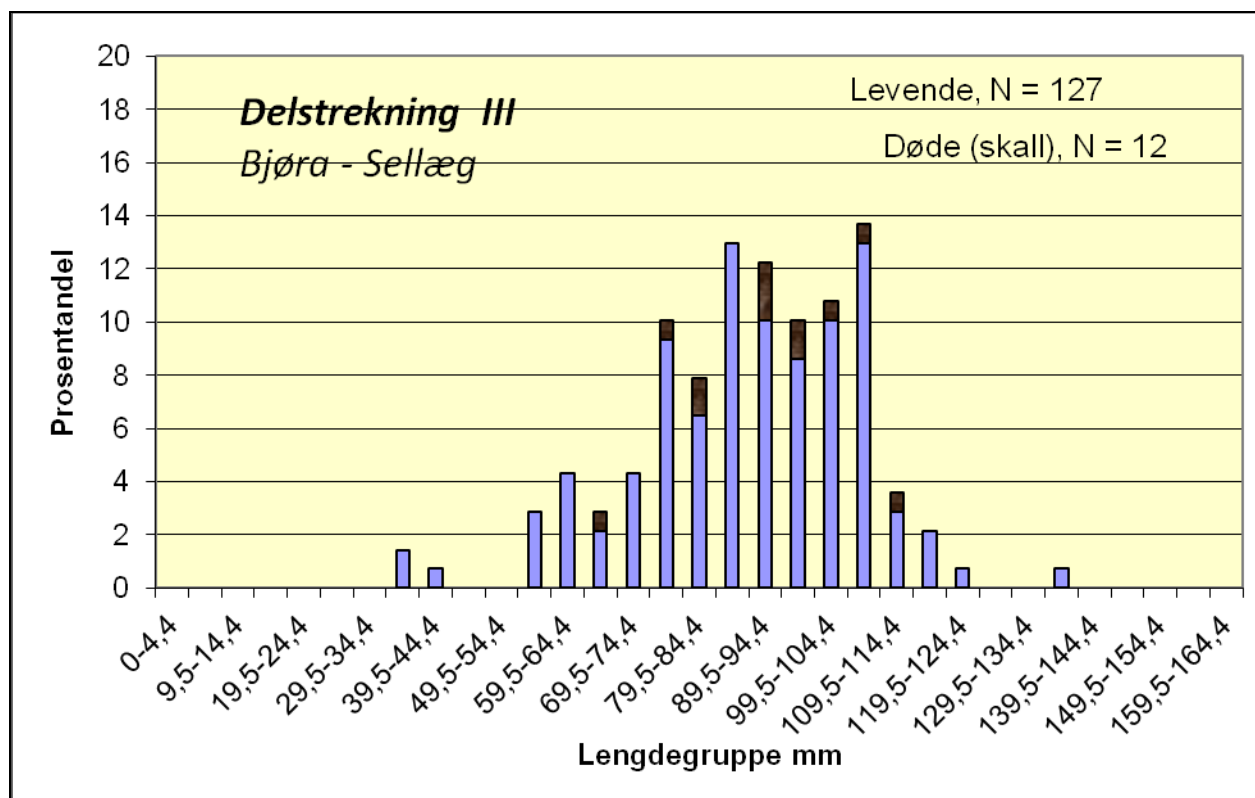
Tabell 5a. Målte levende elvemusling på Delstrekning III fra Bjøra til Sellæghylla

Delstrekning III				
Levende	Samlet	Vibstad(Hekten)	Småskjæran/Sellæg	Hyllenet/Sellæg
L gjsn	89,1	99,1	69,9	83,0
L stdav	17,4	12,6	20,9	15,4
L min	38,4	58,5	39,0	38,4
L max	134,6	134,6	98,8	114,9
Antall	127	53	10	64

Lengdemålingen av døde muslinger (skall) viser at gjennomsnittsstørrelsen er $91,0 \pm 13,2$ mm (N = 12) (**tabell 5b**). Det minste registrerte skallet var 65,5 mm og det største var 110,7 mm. Antall døde muslinger var høyest i området Småskjæran/Sellæg og utgjør 9,9 % av utvalgte og det var ingen døde rekrutter (< 50 mm). Andelen døde muslinger er relativt lavt og fordeler seg hovedsakelig blant de eldre i populasjonen.

Tabell 5b. Målte skall (døde elvemusling) på Delstrekning II fra Sanddøla til samløp Bjøra, funnet ved Grande/Melhus.

Delstrekning III			
Døde	Samlet	Småskjærn/Sellæg	Hyllenet/Sellæg
L gjsn	91,0	89,2	110,7
L stdav	13,2	12,2	
L min	65,5	65,5	110,7
L max	110,7	107,2	110,7
Antall	12	11	1



Figur 19. Lengdefordeling av levende (blå) og døde muslinger (svart) funnet i Namsen fra Bjøra – Sellæg (delstrekning 3).



Figur 20. Bjøraosen. Både levende og døde muslinger påvist.

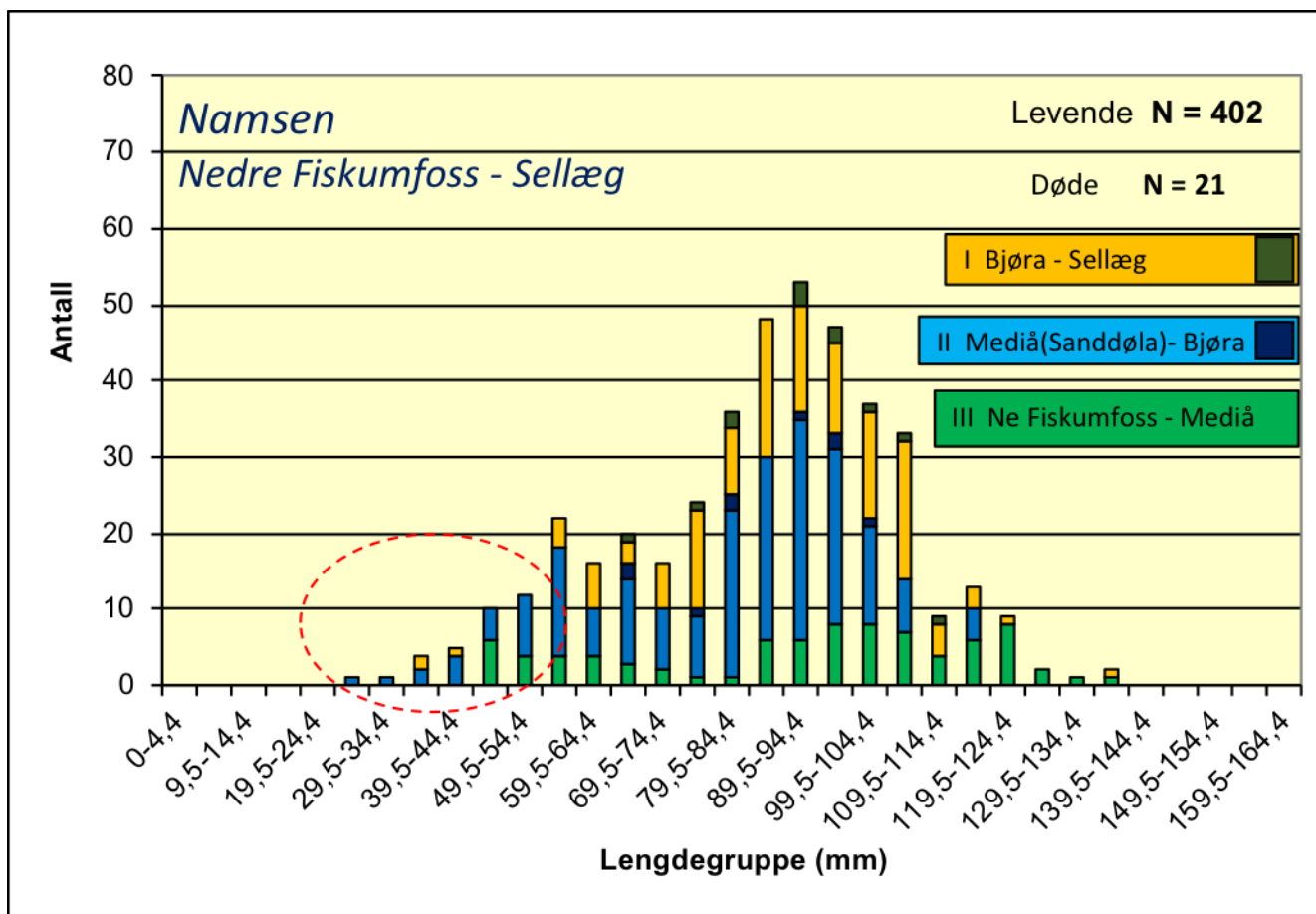


Figur 21. Grande – Melhus. Brukbar tetthet med muslinger.

Namsen, hele undersøkt strekning

En sammenstilling av alle av lengdemålte levende og døde muslinger fra de 10 målestasjonene viser en populasjon med de fleste individene i lengdeintervallet 80 – 110 mm. Gjennomsnittslengden for de 402 levende muslingene er $86,2 \pm 20,6$ mm. Minste målte musling er 27,9 mm (funnet ved Foss) og største musling 137,5 med mer (funnet ved Rossethylla). Lengdemåling av hele materialet er vist i **figur 22**. Størrelsen på muslingene kan tyde på at laks er hovedvert for muslinglarvene. Selv om det ikke er foretatt graving i substratet er det påvist 21 muslinger < 50 mm (5,2 %), noe som tyder på god rekruttering til populasjonen. Det er påvist rekrutter < 50mm i alle delstrekningene. Dersom vi skal legge utvalget av muslinger til lengdemåling til grunn er dødeligheten i populasjonen lav, med totalt ca 5 %. Det ble ikke påvist elvemusling på en 15 km lang strekning fra Samløp Sanddøla til Veiemtoppen (med unntak av en antatt påvist ved snorkling ved Jørem). Årsaken til dette er ikke klarlagt, men det er sannsynlig å anta at stor vannføring og tøffe flomepisoder kombinert med et mer ustabil substrat kan være en medforklarende årsak. Bjøra er en langt roligere elv som og har en stor bestand av elvemusling. Det er naturlig at det bidrar til en større tetthet av elvemusling i den nedre delen enn i den øvre delen av undersøkt strekning. Selv om flest muslinger er påvist i substratkategorien grus viser en enkel sammenstilling av preferert habitat med antall påviste muslinger per arealenhet at andel antall muslinger øker med andel finsubstrat i kombinasjon med grus. En annen sammenstilling viser at antall påviste muslinger avtar med økende andel stein og storstein som dominerende substrat. Disse sammenstillingene er grove og må tas mer som indikasjon og grunnlag for mer nøyaktige målinger.

Populasjonen på strekningen som er undersøkt er ved å legge totalarealet til grunn estimert til ca 1,1 mill individer. Dersom vi justerer for tallene for tørrfall boniteringen til Lehn & Berger (2007) og i tillegg justerer for preferert habitat er populasjonen i størrelsesorden 330 000 individer, se **tabell 7** under kapittel populasjonsstørrelse.



Figur 20. Lengdefordeling av levende og døde muslinger funnet i hele undersøkte strekning for Namsen (delstrekning 1 - 3). Rød ring indikerer muslinger < 50 mm, som defineres som rekrutter.

Sammenstilling av ”Funn av elvemusling” med ”Bonitetskartene for laksefisk”

Namsen er ei stor elv med stor variasjon i vannføring gjennom året. Elvedalen har blitt til gjennom vannets graving i substratet helt siden isen begynte å smelte etter siste istid for om lag 10000 år siden og formet elva til det den er i dag. Elvemuslingen som har sitt første leveår som parasitt på gjellene på laksefisk ble med på lasset sammen med laks- og ørretunger. Både laks og ørret(sjørret) kan være vertsfisk for elvemusling. I den tida da sjørret og laks vandret opp i Namsen var det fremdeles en tung iskappe langs Kjølen og over Indre Namdalen som presset jordskorpen ned, slik at det var lettere å vandre for laksefisk helt opp til Namskroken. Marin grense i Namdalen var om lag 178 m o.h, og det er omtrent ved toppen av Trongfossen (www.norgeskart.no/geoportal). Avsmeltingen av iskappen førte etter hvert til landheving og bidro til at elvekløfter og fosser ble til og etter hvert utformet fysiske sperrer for oppvandring av sjørret og laks ved bl.a Trongfossen, Aunfossen, Øvre og Nedre Fiskumfoss. Ørreten var ikke avhengig av å vandre til havet for å fullføre sin livssyklus, mens laksen i prinsippet er det de fleste steder, med unntak av i Namsen. Her etablerte det seg for 9500 år siden en unik laksestamme ”Namsblank”, en relikts laks som ikke vandrer til havet, men fullfører hele livssyklusen i ferskvann (www.namsblanken.no). I dag lever stasjonær ørret og namsblank sammen med elvemusling i øvre del av Namsen (primært ovenfor Nedre Fiskumfoss), mens det i Nedre del er ørret(sjørret) og laks. Det må legges til at etablering av fisketrapper i nedre og Øvre Fiskumfoss gjør at laks og sjørret i prinsippet i dag kan vandre helt opp til Aunfoss. I øvre Namsen og i flere sideelver ovenfor lakseførende strekning er det fortsatt elvemusling, men det er foreløpig ikke dokumentert at Namsblank er vertsfisk for elvemuslinglarver. I Nedre del av Namsen er både ørret og laks sannsynlig vertsfisk.

Elvebunnen i Namsen er ikke uniform, men et mosaikkbilde av ulike steinstørrelser og finmateriale som ligger som et lappeteppe over den underliggende fjellgrunnen. Større og mindre vannstandsendringer gjennom tusener av år har sammen med isskuring formet elvebunnen ved å sortere ut de ulike kornstørrelsene i forhold til strømbildet. Enkelte sammensetninger av ulike substratstørrelser gjør elva stabil, mens andre sammensetninger av uniform størrelse er mer ustabil. Substratsammensetningen i anadrom strekning av Namsen ble kartlagt i 2007 og viser et variert bilde (se Lehn & Berger 2007).

Plante- og dyreliv har etablert seg og utviklet seg over tid ved at ulike arter tilpasset ulike forhold har inntatt ulike habitat (leveområder tilpasset deres livskrav). Ørret og laks har gjennom tusener av år tilpasset seg miljøskiftningene i elva og funnet frem til områder som har en substratsammensetning (variasjon i steinstørrelse) som er så stabile at de ikke ødelegges av vannstandsendringer, flomepisoder og fare for uttørring mm. Etter som elvemusling er avhengig av yngre stadier av laksefisk (ørret og/eller laks) for å kunne formere seg så er det rimelig å anta at både elvemusling og fisk har overlappende habitat mhp. hvor de befinner seg i tidlig livsfase for begge arter. Elvemuslinglarvene må feste seg på gjellene til ungfisk, primært i fiskens første leveår, og etter å ha overlevd påfølgende vinter slippe seg av i et område med finere sand/silt for å kunne grave seg ned. Der må den finne næring og leve og utvikle seg til en musling i løpet av 10-15 år. Dernest må den når den kommer opp til overflaten etablere seg på elvebunnen i egnet substrat, helst i nærheten av et område der det lever vertsfisk, slik at den igjen i løpet av sin levetid (på opptil 250 år) kan føre arten videre.

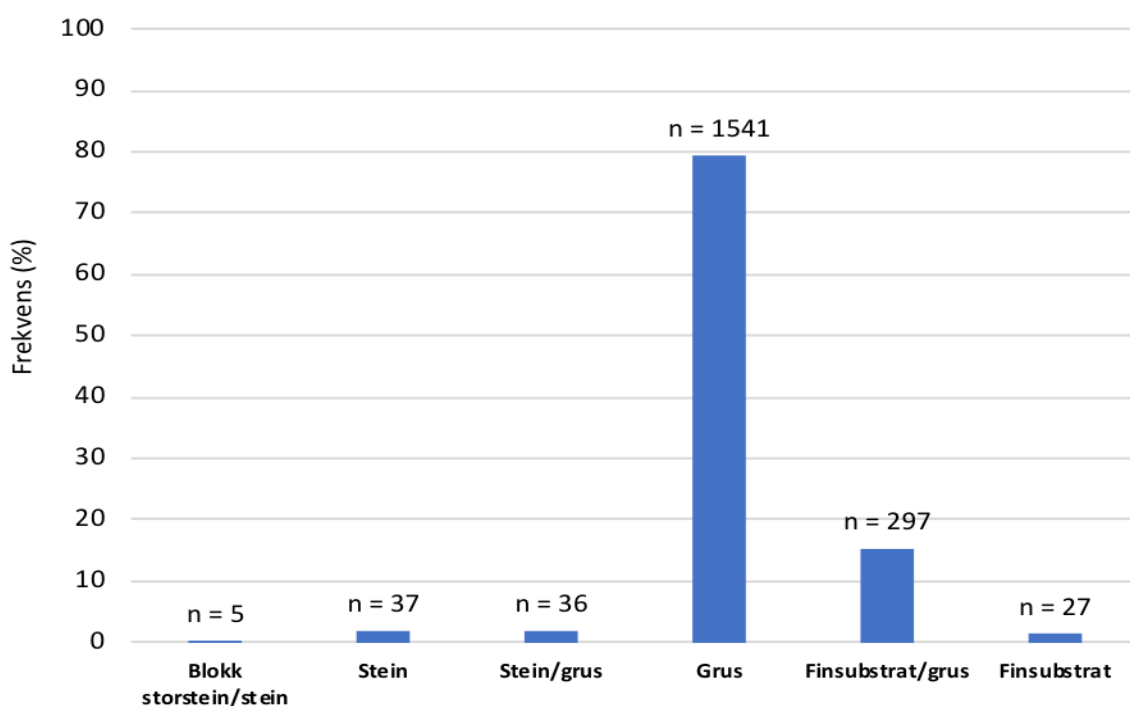
Hvor fant vi muslingene?

I forbindelse med kartleggingen av elvemusling i Namsen benyttet vi de kartene over ulike substrattypene i Namsen som ble utarbeidet ved Boniteringen av Namsen i 2005 (Lehn & Berger 2007). De områdene der vi foretok søk etter elvemusling ble avmerket på kartene. Samtidig ble substratet på de utvalgte stedene notert (jf **vedlegg 2a,b,c**). De samme substrattypene og kombinasjoner av substrattypene som ble benyttet ved boniteringen er benyttet ved denne undersøkelsen.

Ved å sammenstille disse dataene med områdene vi fant muslinger har vi utarbeidet en frekvensfordeling av funn av muslinger i forhold til ulike substrattypene. Vi har sammenstilt resultatene fra alle delstrekningene (figur 15). For å få frem detaljer i fordelingen av ulike substrat er dette vist i figur 16. For ytterligere detaljer se vedlegg 2a, b og c.

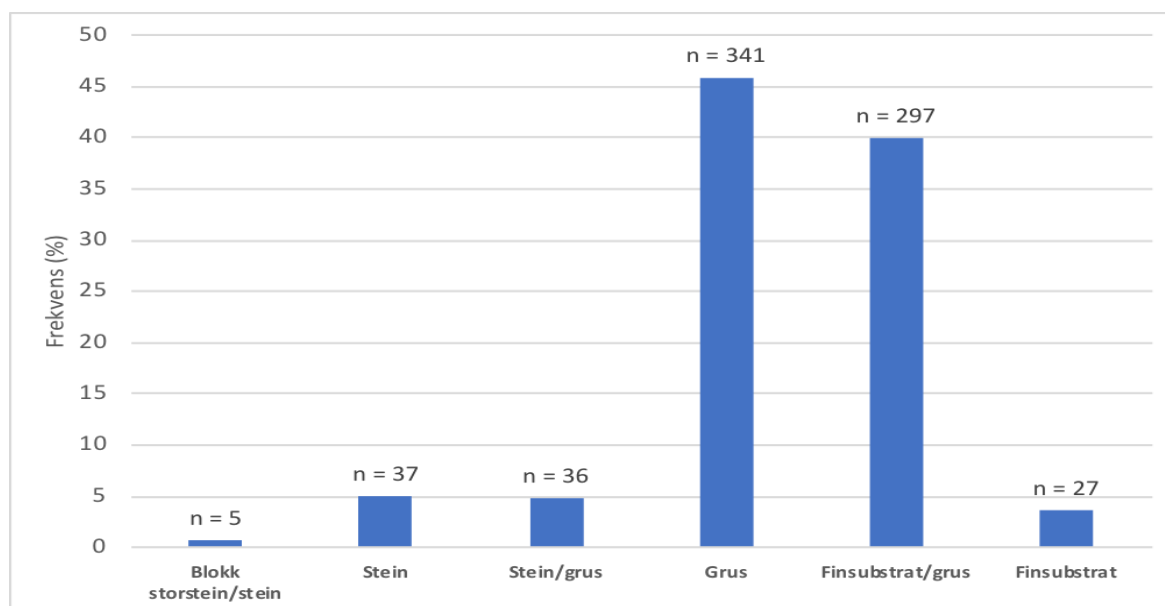
De fleste muslingene er funnet i områder med ”grus” (79,3 %) og i områder med kombinasjonen ”finsubstrat og grus” 15,3 %. Til sammen er 1838 (94,6 %) av totalt 1943 telte muslinger på de 10 målestasjonene (M1-M10)

funnet i disse to substrattypene (**figur 23**). Vi har derfor valgt å benytte disse prioriterte arealene som grunnlag for å beregne totalt antall elvemusling i Namsen (se neste kapittel).



Figur 23. Frekvensfordeling for antall elvemusling for de ulike substrattypene for målestasjon M1- M10.

I **figur 24** er de 1200 elvemuslingene som ble telt ved målestasjon M8 (Vibstad/Hekten) utelatt for å synliggjøre frekvensfordelingen bedre, ettersom denne verdien er en tydelig «outlier». Det illustrerer likevel at de fleste muslingene er funnet i substratkategorien "grus", dernest kombinasjonen finsubstrat/grus.



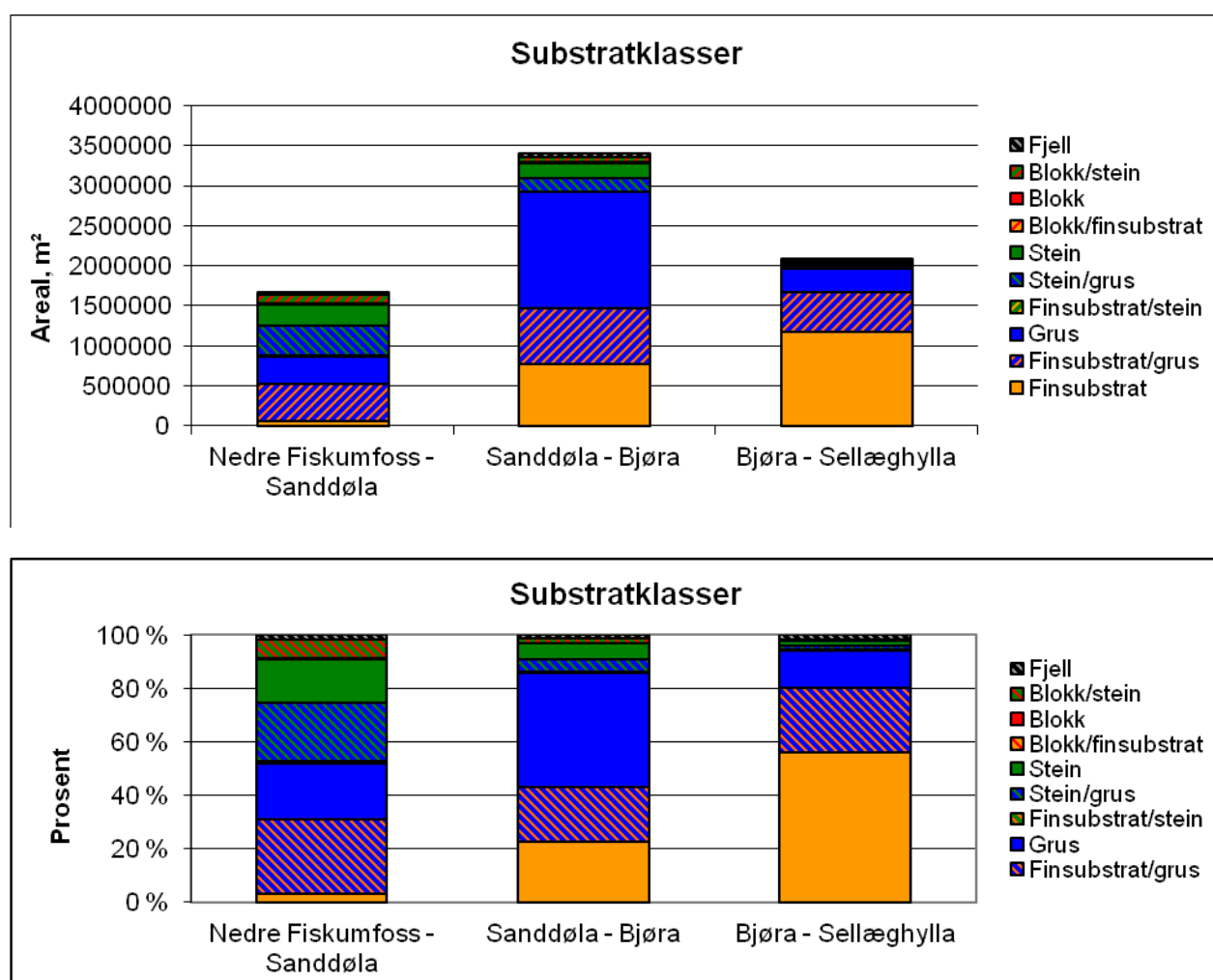
Figur 24. Viser frekvensfordeling for antall elvemusling for de ulike substrattypene for målestasjon M1-M10.

Sammenstilling av "Funn av elvemusling" med "Bonitetskartene for laksefisk"

Vi har sammenstilt funnområdene for elvemusling med boniteringskartene som ble utarbeidet av Berger feltBIO (Lehn & Berger 2008) på bakgrunn av "Vannhastighet" og "Substratsammensetting". Vi vil her se om det kan være noen sammenheng med hvor musling står i forhold til ulike habitattyper.

Dette kan i neste omgang benyttes til å undersøke om "Områder vi finner rekrutter av elvemusling" er der det er "Potensielle gyte- og oppvekstområder for laks og sjøørret /ørret "

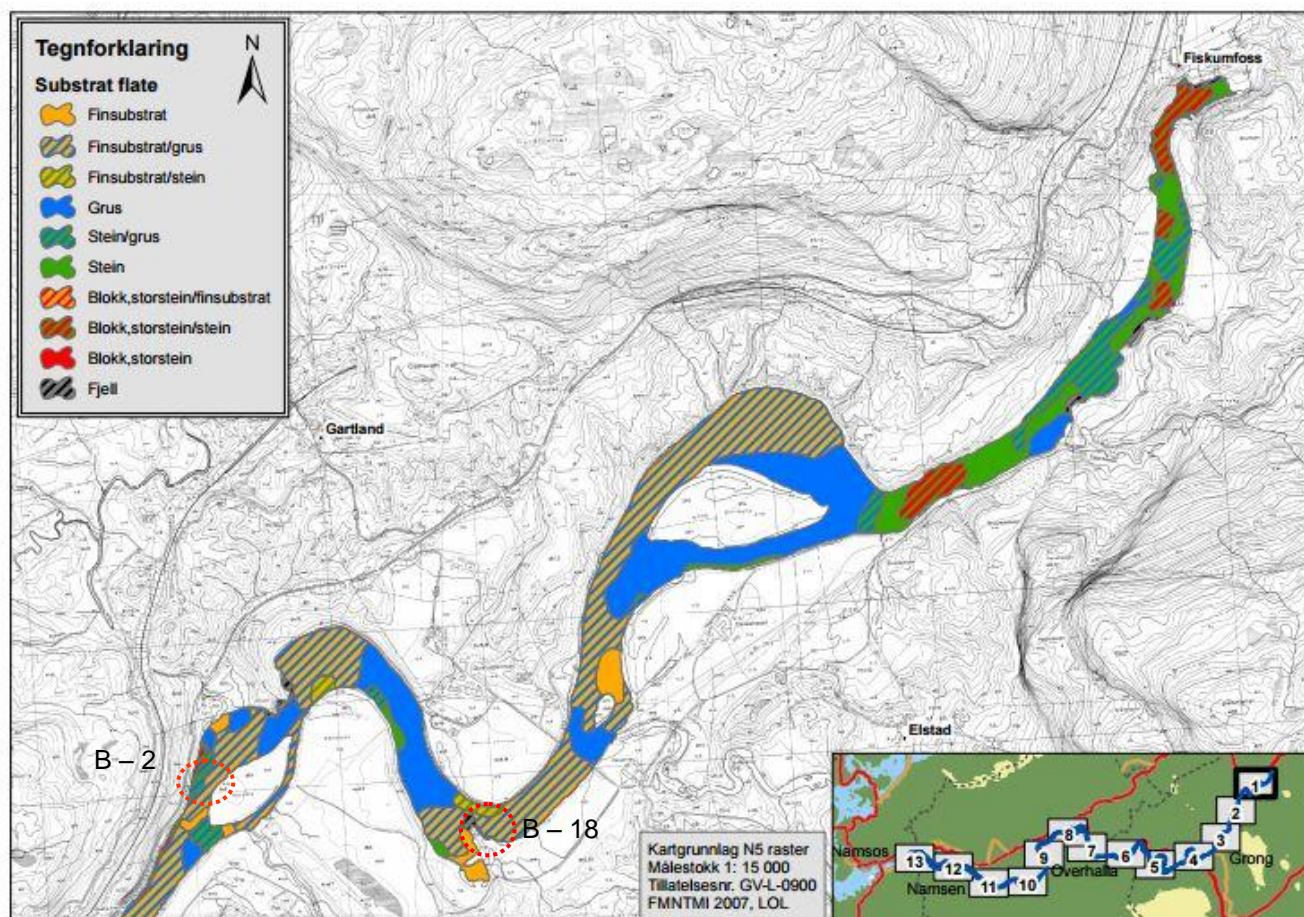
Fordelingen av ulike substrattyper i de ulike strekningene er vist i areal (**figur 25a**) og andel (%) i hver delstrekning (**figur 25b**).



Figur 25a og 25b. Fordeling av ulike typer substrat i de enkelte delstrekningene i Namsen (etter Lehn & Berger 2018) a) mhp areal (øverst) og i b) andeli hver delstrekning (prosent, nederst).

Delstrekning I:

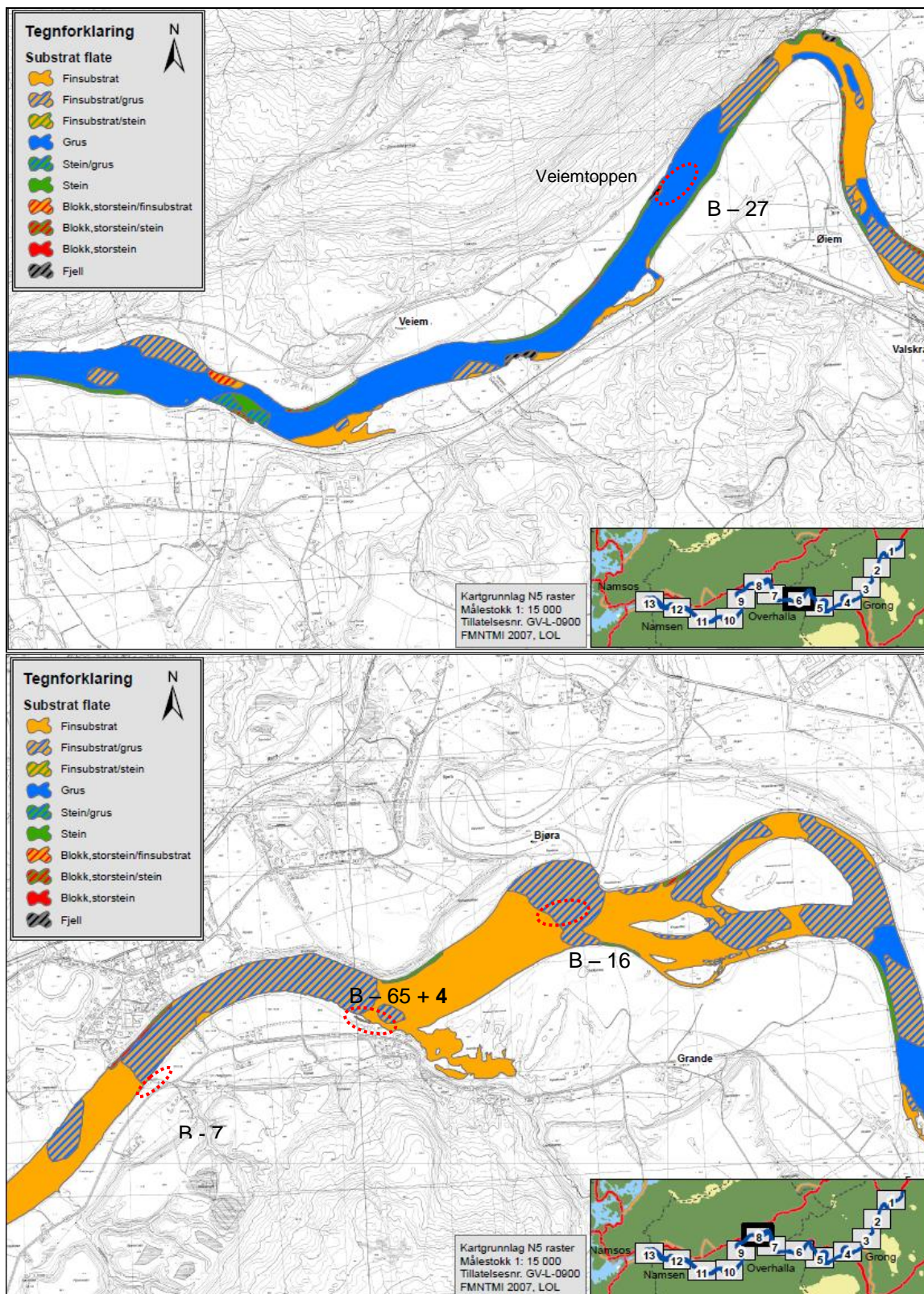
Muslinger forekommer relativt spredt og på avgrensede områder ved Elstad, Killingberga og Mediå. Muslingene er i hovedsak påvist i områder med kombinasjon av finsubstrat og grus, men med tilliggende fjellgrunn og/eller grovere steinbunn. Det er påvist flere muslinger mindre enn 50 mm på Delstrekning I, som dokumenterer rekruttering, selv om bestanden er generelt tynn. Eksempelkart for funn er vist i **figur 26**.



Figur 26. Eksempelkart substrat fra Delstrekning I med omtrentlige områder med påviste konsentrasjoner av elvemusling ved Rossethylla og ved Gartlandselva (B = ant. funn ved vading)

Delstrekning II

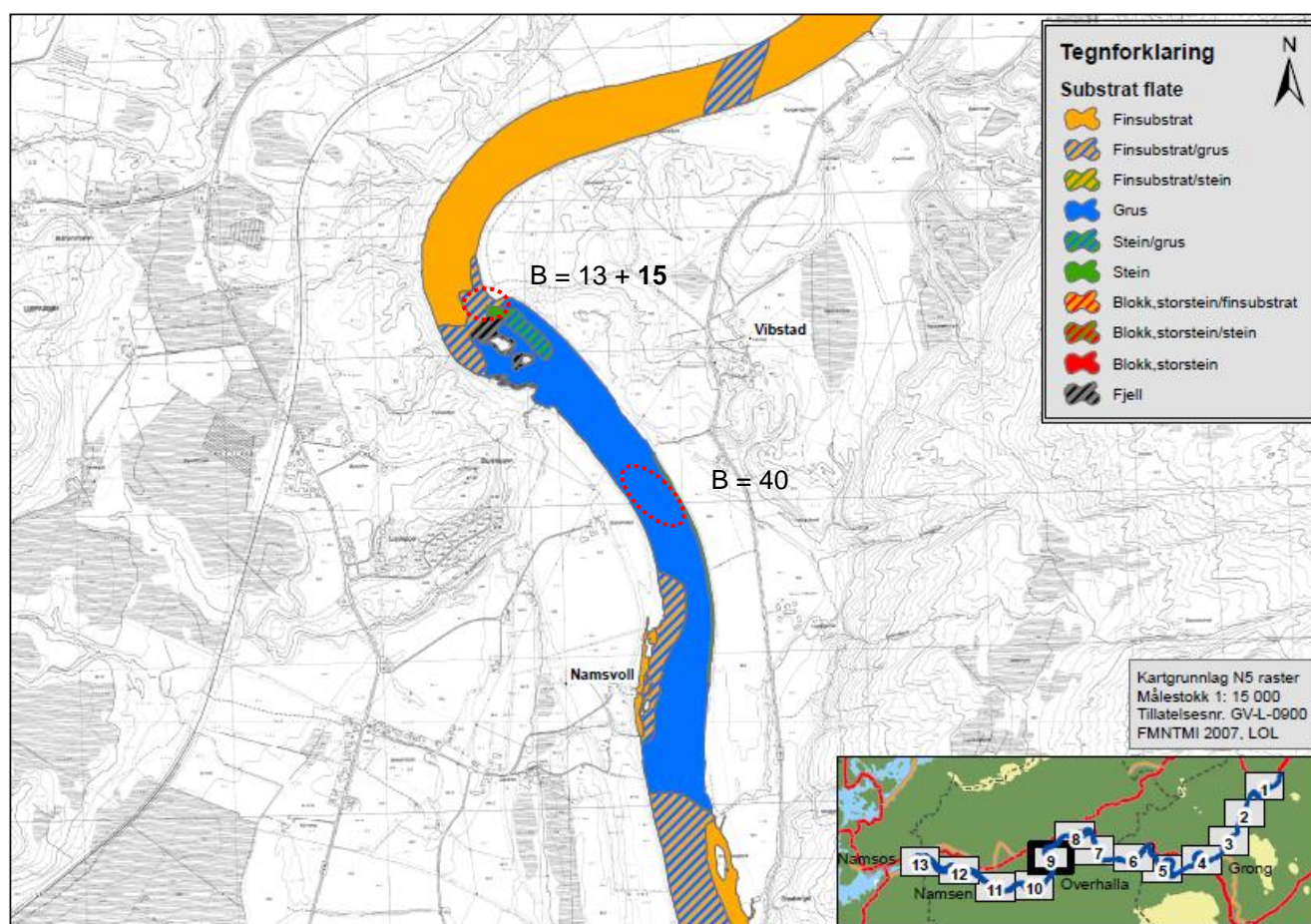
På Delstrekning II fra Sanddøla og ned til Veiumtoppen er det ikke påvist elvemusling ved vår undersøkelse. Fra Veiumtoppen og ned til samløp Bjøra er det områder med gode forekomster av elvemusling, spesielt ved Foss og Grande/Melhus i områder med finsubstrat/grus, men med nærliggende stabilere substrat av fjell og/eller steinbunn. Det er påvist flere muslinger mindre enn 50 mm på Delstrekning I og II, som dokumenterer rekruttering, selv om bestanden er generelt tynn. Eksempelkart for funn er vist i **figur 27 a og b**.



Figur 27 a og b. Eksempelkart substrat i overgangen mellom Delstrekning II og III med omtrentlige områder med påviste konsentrasjoner av elvemusling ved Veiemtoppen (øverst) og Grande-Melhus (nederst). (B = ant. funn ved vading).

Delstrekning III:

Det er middels til tett bestand av elvemusling på strekningen fra Bjøra og ned til Sellæghylla. Tetteste forekomster er påvist ved samtløp Bjøra, ved Vibstad (Hekten) og ved Sellæg. Selv om det her er påvist færre rekrutter enn lenger oppe i vassdraget (muslinger < 50mm), er de fleste størrelsesgrupper fra 50 – 135 mm representert. Det er hovedsakelig i områder med grus og finsubstrat/grus at flest muslinger blir påvist. Ved hekten og Sellæg er det fast fjellgrunn og steinbunn i nærhet til funnområdene. Eksempelkart i **figur 28**.



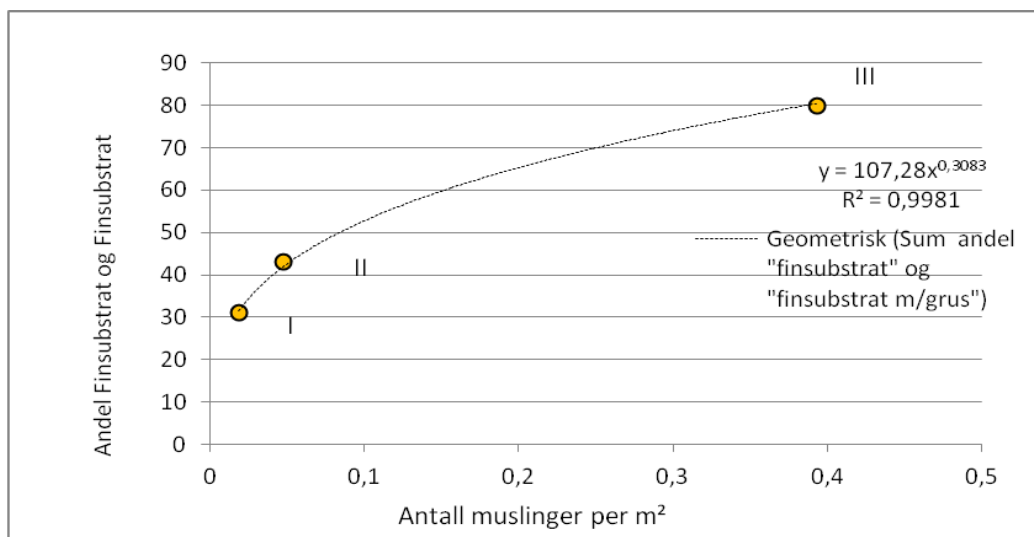
Figur 28. Eksempelkart substrat for Delstrekning III med omtrentlige områder med påviste konsentrasjoner av elvemusling ved Vibstad(Hekten) og Namsvoll. (B = ant. funn ved vading).

Det er påvist flest muslinger i områder med kategorien grus (partikkelstørrelse 20-120mm) og i kategorien finsubstrat/grus (blandingssubstrat fra 2 – 120mm) (**tabell 6**, **figur 29** og **figur 30**). Flere detaljer mht substratkombinasjoner i **vedlegg 3**.

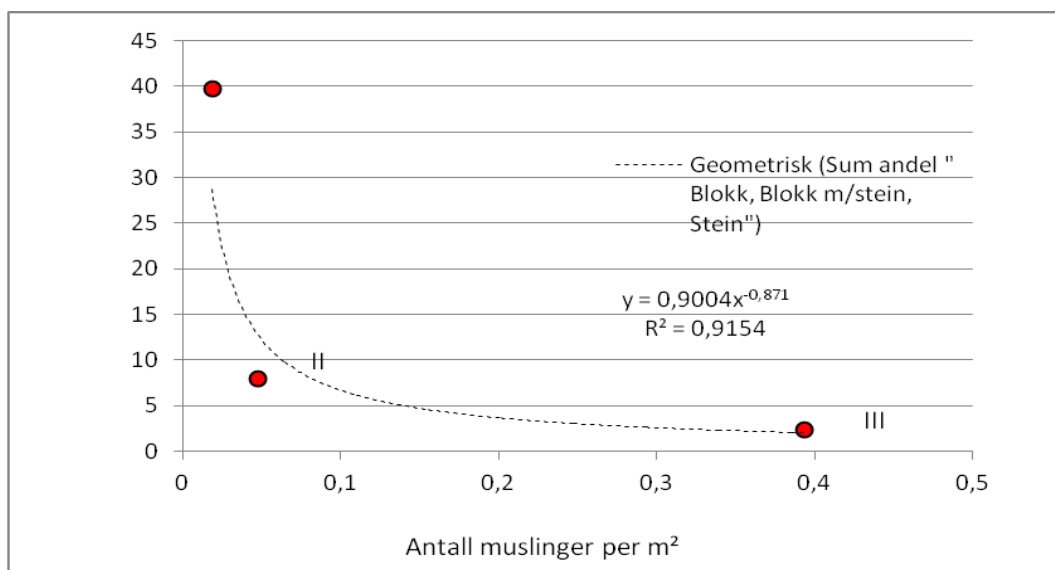
Tabell 6. Andel (i prosent) av ulike substratkombinasjoner på ulike delstrekninger (se og **vedlegg 3**).

Prosent av ulike substratkombinasjoner (areal) på hver delstrekning											
Delstrekning	Finsub	Finsub/grus	Grus	Finsub/stein	Stein/grus	Stein	Blokk/finsub	Blokk	Blokk/stein	Fjell	Sum
I. Nedre Fiskumfoss - Sanddøla	3,0	27,9	20,8	1,0	21,9	16,2	0,1	0,3	7,0	1,8	100
II. Sanddøla - Bjøra	22,4	20,6	42,8	0,1	4,9	5,8	0,2	0,0	2,1	1,2	100
III. Bjøra - Sellæghylla	55,9	24,0	14,1	0,4	1,7	1,7	0,0	0,0	0,3	2,0	100
Sum alle soner, andel av total	27,7	23,3	29,3	0,4	7,9	7,0	0,1	0,1	2,7	1,5	100

Det er økning i antall påviste muslinger nedover i vassdraget etter hvert som andelen finsubstrat med grus og finsubstrat øker (**figur 31**). Samtidig har vi funnet at antall muslinger avtar med andelen blokk, stein og grovere substrat (**figur 32**).



Figur 31. Sammenstilling av gjennomsnitt antall funn av muslinger og andel finsubstrat og finsubstrat m/grus i undersøkte delstrekninger.



Figur 32. Sammenstilling av gjennomsnitt antall funn av muslinger og andel grovere substrat i undersøkte delstrekninger.

Diskusjon og vurdering av metoder

Namsen er et stort vassdrag og resultatene fra den undersøkelsen som her er foretatt må anses som ufullstendig mhp. å få et eksakt bilde av forekomst, bestandssammensetning og populasjonsstørrelse. Resultatene er kommet frem ved å benytte utradisjonelle metoder (Snorkling og drifting med båt) i kombinasjon med standardiserte metoder (Vading og søk med vannkikkert).

Ved snorkling beveger en seg raskere enn ved å søke ved å gå med vannkikkert. Da kan en nå over større søkeområder og dypere områder enn ved vading. Ved å merke start og sluttsted for søkestrekningen med GPS-posisjon, kan en måle lengden på strekningen og også se i GPS-loggen hvor lang tid en har brukt. En må og markere enkeltfunn med GPS undervegs. Ved å bruke antall telte muslinger på den snorklede strekningen, kan en på bakgrunn av dette beregne antall muslinger per tidsenhet og antall muslinger per meter snorklet. Utfordringen i praksis er å ha en vanntett GPS som logger posisjon under vann. Det hadde vi ikke tilgang til her.

En annen utfordring og forutsetning er å fylle kravene til HMS. Da bør en enten være to sertifiserte dykkere/snorklere eller ha med ledebåt med trent personell. Dette lå ikke innenfor kostnadsrammen for dette oppdraget.

Ved søk med vannkikkert fra båt/gummibåt, som enten kjører sakte på tvers av elvestrømmen, eller som bare drifter med elvestrømmen kan en nå over større og dypere områder enn ved å vade med vannkikkert. Ved på samme måte som ved snorkling kan en merke av start og sluttsted med GPS, og med påsatt sporlogg måle hvor langt en har drevet/kjørt med båt. På bakgrunn av antall muslinger observert, kan en beregne antall muslinger per tidsenhet og antall muslinger per meter kjørt/drevet. I kombinasjon med disse to metodene kan en samtidig dykke ned og hente opp levende og døde muslinger for lengdemåling, og evt. dokumentere observasjoner med vanntett kamera på bunnen. Problemet som oppstår er at det blir stopp i søket som man må korrigere for i beregningen.

Vi hadde og tenkt å benytte en ramme med kjent areal som skulle slippes på tilfeldige steder innenfor områder der vi påviste muslinger ved snorkling/drifting. Vi hadde med oss en sykkelfelg som var gjort tyngre med påskrudde blylodd. Vi gjorde noen enkle forsøk, men tettheten av muslinger der vi forsøkte dette var så lav at vi ikke fant muslinger innenfor de områdene der vi forsøkte. Metoden ble forkastet og vurdert som for tidkrevende. Det er mulig en kan benytte denne metoden i tettere områder med musling.

Vi kom derfor til at snorkling og drifting med båt og søk med vannkikkert er greit å bruke for å saumfare større områder for å finne frem frem til områder der en kan foreta standard metode, dvs; "15-minutt-tellinger" ved vading og søk med vannkikkert. Dykking er egnet metode der en skal sjekke eventuell forekomst på større dyp og for å lukke opp opp eventuelle muslinger til lengdemåling. Resultatene fra de ulike søke og tellemetodene er presentert i **Vedlegg 2a, b,c.**

Resultatene fra "15 minutt tellinger" ved vading og søk med vannkikkert ble derfor lagt til grunn for beregning av tetthet i de enkelte delstrekninger og totalt for undersøkelsesområdet.

Det sier seg selv at det er svært vanskelig å få en nøyaktig kartlegging av en så stor elv som Namsen. Kartleggingen som er foretatt og de beregninger som er gjort på bakgrunn av funn må anses som grove estimat.

Populasjonsstørrelse

Ved å benytte arealtall fra boniteringen av Namsen (Lehn & Berger 2007) der tørrfallsområder er trukket fra, og deretter legge potensielt egnet habitat ("grus og finsubstrat m/grus") til grunn, beregnes populasjonen av elvemusling i de ulike delstrekningene som følger (**tabell 7**)

Tabell 7. Beregnet antall muslinger i de ulike delstrekningene og totalt for undersøkt strekning i Namsen basert på gjennomsnittstetthet av muslinger per m² i de enkelte delstrekningene. Antall muslinger per meter elv i de ulike elvestrekningene er og angitt.

Delstrekning	Areal egnet habitat (m ²)		Estimert antall muslinger basert på egnet habitat i hver delstrekning			Ant. pr. m elv
	finsub.* & grus	grus**	i finsub. & grus	i grus	Sum i egnet habitat	
I	464 768	346 018	8 708	6 483	15 191	1,0
II	698 679	1 452 321	33 343	69 310	102 653	4,6
III	500 933	294 177	196 987	115 682	312 669	29,6
Samlet	3 640 484	2 092 517	239 038	191 475	430 513	

* partikkelstørrelse 2mm – 120mm, ** partikkelstørrelse 20 – 120 mm

På bakgrunn av samlet poengsum plasseres muslingpopulasjonen innenfor en av tre klasser mhp. verdiklasse og levedyktighet:

Klasse I - liten levedyktighet, sårbar for ytterligere reduksjon og kan kreve omfattende tiltak (truett; 1 - 7 poeng)

Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes, gjennomføres (sårbar; 8 - 17 poeng)

Klasse III – høy levedyktighet og meget høy verneverdi (levedyktig; 18 - 36 poeng)

Tabell 8. Vurdering av verdiklasse og levedyktighet i de ulike delstrekningene (Etter Larsen & Hartvigsen 1999).

Kriterium	Delstrekning I Nedre Fiskumfoss - Grong		Delstrekning II Grong - Bjøra		Delstrekning III Bjøra - Sellægghylla	
	Pop. dat	Poeng	Pop. dat	Poeng	Pop. dat	Poeng
Populasjonsstørrelse (i tusen)	15 191	3	102 653	5	312 669	6
Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	0,019	1	0,048	1	0,393	1
Utbredelse lengde (km)	14,65	6	22,55	6	10,57	6
Minste musling funnet (mm)	45,3	2	27,9	4	38,4	3
Andel muslinger < 2cm (%)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Andel muslinger < 5cm (%)	7,14	2	6,0	2	2,2	1
Sum		14		18		17
Verneverdi (Klasse)		Sannsynlig levedyktig Sårbar (II)		Høy verneverdi Levedyktig (III)		Sannsynlig levedyktig Sårbar (II)

Konklusjon

Undersøkelsen bekrefter forekomst av elvemusling på hele strekningen fra Nedre Fiskumfoss (Tørrisdal) og ned til Sellægghylla, men forekomsten er mer spredt fordelt i øvre del enn i nedre del av undersøkelsesområdet. Opplysninger om utbredelse, individtetthet, populasjonsstørrelse og rekruttering er viktige kriterier for bedømmelse av verdiklasse, og vil være grunnleggende for videre forvaltning av en elvemuslingbestand (Larsen & Hartvigsen 1999).

Delstrekning I. Det er tynn bestand fra Nedre Fiskumfoss til Sanddøla. Muslinger forekommer relativt spredt og hovedsakelig på avgrensede områder ved Elstad, Killingberga og Mediå. Det er påvist flere muslinger mindre enn 50mm, noe som bekrefter rekruttering, selv om bestanden er generelt tynn.

Med samlet poengsum 14 plasseres muslingpopulasjonen i Delstrekning I mhp. status og levedyktighet til; "Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes, gjennomføres (sårbar; 8 – 17 poeng)".

Det er tynn bestand, lav gjennomsnittstetthet, ingen muslinger < 40 mm som trekker verdisetningen ned.

Delstrekning II. Fra Sanddøla og ned til Veiumtoppen er det ikke påvist elvemusling. Fra Veiumtoppen og ned til Bjøra er det områder med middels forekomster av elvemusling, spesielt ved Foss og Grande/Melhus. Det er påvist flere muslinger mindre enn 50 mm på Delstrekning II, noe som bekrefter rekruttering, selv om bestanden er relativt tynn.

På bakgrunn av samlet poengsum 18 plasseres muslingpopulasjonen i Delstrekning II mhp. status og levedyktighet til; "Klasse III – høy levedyktighet og meget høy verneverdi (levedyktig; 18 – 36 poeng)".

Det er gjennomsnittstettheten per m², forekomst av relativt små rekrutter som gjør at populasjonen i delstrekning II oppnår klasse III (18 – 36 poeng). Selv om det ikke er påvist elvemusling mellom samløp Sanddøla og Veiumtoppen i delstrekning II, så oppnår en nær full score (5 poeng) på utbredelse i resterende elvestrekning (> 10 km) fra Veiumtoppen til samløp Bjøra.

Delstrekning III. Det er middels til tett bestand av elvemusling på strekningen fra Bjøra og ned til Sellægghylla. Tetteste forekomster er påvist ved samløp Bjøra, ved Vibstad (Hekten) og ved Sellæg. Selv om det her er påvist færre rekrutter (muslinger < 50 mm) enn lenger oppe i vassdraget, er de fleste størrelsesgrupper fra 50 -150 mm representert i dette området.

På bakgrunn av samlet poengsum plasseres muslingpopulasjonen i Delstrekning III mhp. status og levedyktighet til; "Klasse II – sannsynlig levedyktig, men tiltak bør utredes, gjennomføres (sårbar; 8 – 17 poeng)".

Det er lav score på andel rekrutter < 5 cm sammen med lav gjennomsnittstetthet som gjør at populasjonen ikke oppnår klasse III (18-36 poeng).

På bakgrunn av våre resultater oppnår Delstrekning I 14 poeng, Delstrekning II 18 poeng og Delstrekning III 17 poeng (**tabell 7**).

Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Sellægghylla. Samlet oppnår undersøkelsen 18 poeng **tabell 9**, som ifølge Larsen & Hartvigsen (1999) klassifiserer populasjonen til "Høy" verdiklasse (levedyktighet). Det er populasjonsstørrelsen og utstrekning i kilometer som gir høyest score ved verdibedømmingen av Namsen. Funn av småmuslinger mindre enn 30 mm uten graving i substratet øker sannsynligheten for at en ved graving vil finne nyrekrutter, dvs. muslinger < 20 mm. Det ville i trolig høyne verdien mhp verdiklasse og levedyktighet også i Delstrekning III.

Beregningene av populasjonsstørrelse ved å bruke arealberegninger justert for tørrfall og bruk av optimalt egnet habitat for funn av elvemusling har ikke gitt større endringer i hovedkonklusjonene mhp. verdiklasse og levedyktighet. Dette skyldes at alle tre delstrekningene scorer fullt hus (6 poeng) på utstrekning, og de to nederste strekningene scorer også relativt høyt på populasjonsstørrelse.

Tabell 9. Bedømmelseskjema av elvemuslingens levedyktighet i "Namsen" basert på undersøkelser som ikke inkluderer graving i substratet (etter Larsen & Hartvigsen 1999).

Kriterium	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 p	Poeng	
1	Populasjonsstørrelse (i tusen)	< 5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	6
2	Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
3	Utbredelse (km)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	6
4	Minste musling funnet (mm)	> 50	41-50	31-40	21-30	11-20	≤10	4
5	Andel muslinger < 2 cm (%)	>0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5	0
6	Andel muslinger < 5 cm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25	1
Sum								18

En må være klar over at populasjonsestimatene er grove. Ved å bruke overslagsmetoden og legge hele elvesenga til grunn for beregningen er populasjonen i Namsen estimert til ca 1, 1 millioner muslinger, mens den ved å ta utgangspunkt i egnet habitat er beregnet til om lag 430 000. Det reelle tallet ligger vel et sted mellom disse. Populasjonen i Namsen er i størrelsesorden 430 000 og 1 100 000 individer. Det er betydelig færre enn det som tidligere er estimert i Bjøra med 24 millioner individer (Dolmen 2006). Totalt har Namsen med sidevassdrag i anadrom del trolig den største populasjonen av elvemusling i Norge. I tillegg har den et betydelig antall muslinger i sidevassdrag ovenfor anadrom strekning.

Til sammenlikning ble populasjonen av elvemusling i Numedalslågen grovt estimert til 19 millioner individer over en strekning på ca 42,4 km i 2006, som utgjør om lag 14 % av all elvemusling i Norge (Simonsen 2008). Populasjonen i Figga ble estimert til om lag 6,4 millioner individer for delt på en elvestrekning på 20 km (Larsen et al. 2000).

Litteratur

Andersen, L. E. 2014. Inventering av fem elvemuslinglokaliteter i Nord-Trøndelag: 2013 http://gint.no/fmnt/elvemusling/kilder/ID_451.pdf

DN 2006. Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.

Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997-6:1-27.

Dolmen, D. og Kleiven E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. - Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet. Lab. for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Zoologisk notat 1997-2.

Dolmen, D. 2003. Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) i Bjøra, Overhalla kommune i Nord-Trøndelag – Utbredelse og bestand, samt antatte skadevirkninger ved lita vassføring i elva. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rapport nr. 1 – 2003, 16s.

Henrikson, L., Bergström, S.-E., Norrgrann, O. & Söderberg, H. 1998. Flodpärlmusslan i Sverige: Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 flodpärlmusslepopulationer i Sverige. - Del II i Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H., red. Flodpärlmusslan i Sverige. Naturvårdsverket Rapport 4887. 138 s.

Jørgensen, L. & Halvorsen, M. 2011. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i sideelver til Namsen. Rapport nr. 2011-01, 31s.

Larsen, B.M. 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. – NINA Fagrapport 28: 1-51.

Larsen, B.M. & Hartvigsen, R.D. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. – NINA Fagrapport 037: 1 – 41.

Larsen, B.M. 2002. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2001. Undertittel NINA Oppdragsmelding 762: 46pp.

Larsen, B.M., Hårsaker, K., Bakken, J., & Barstad, D.V. 2000. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Steinkjervassdraget og Figga, Nord-Trøndelag. Forundersøkelse i forbindelse med planlagt rotenonbehandling. – NINA Fagrapport 39:1-39.

Larsen, B.M. 2005. Handlingsplan for elvemusling i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. – NINA Rapport 122. 33s.

Paulsen, L.I., Rikstad, A & Einvik, K. 1991. Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-1990. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag – Rapport nr 5 – 1991, 78s.

Rikstad, A., Gording, K., Julien, K. & Winje, B. 2004. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nord-Trøndelag. Utbredelse og status. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rapport 3 – 2004: 1- 32.

Simonsen, L. 2008. Elvemusling i Numedalslågen - Hvitvingfoss til Larvik by.
http://gint.no/fmmt/elvemusling/kilder/ID_192.pdf

Söderberg, H. 1998. Undersökningstyp: Overvåking av flodpårلمusla. Vedlegg til Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H., red. Flodpårلمuslan i Sverige. Naturvårdsverket Rapport 4887. 138 s.

Thorstad, E. B., Rikstad, A. & Sandlund, O. T. 2006a. Kunnskapsstatus for laks og vannmiljø i Namsenvassdraget. Kunnskapscenter for Laks og Vannmiljø, Namsos, 64 s.

Thorstad, E.B., Sandlund, O.T., Heggberget, T.G., Finstad, A., Museth, J., Berger, H.M., Hesthagen, T. & Berg, O.K. 2006. Ørekyt i Namsenvassdraget: Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak. - NINA Rapport 155, 69 s.

Nettadresser

Elvemuslingbasen: <http://gint.no/fmmt/elvemusling/>

Gislink: www.gislink.no

NVE-atlas: <http://atlas.nve.no/>

Vedlegg 1 Oversikt over elvemuslinglokaliteter i Namsenvassdraget i Nord-Trøndelag per 2015

Sammenstilt på bakgrunn av eksisterende litteratur. Undersøkte elver uten påvist elvemusling er også tatt med. Referanser er angitt for de fleste. Sweco-rapportene er del av kartlegging av Biologisk mangfold i en rekke småvassdrag i forbindelse med planer om kraftutbygging. Disse er allerede, eller vil først bli publisert som vedlegg til konsesjonssøknader gjennom NVE. Oversikt over hvilket delfelt de ulike elvene tilhører og hvilken delstrekning de munner ut i Namsen er også tatt med.

Vassdrag	Delstrekning			Pot			
Ikke- Anadrom	Sidevassdr	Lokalitet	Kommune	Vertsfisk	Bestand	Rekr	Referanser
Namsen	Mellingselva	Mellingselva	Namsskogan	Namsblank, Aure	Middels	God	Jørgensen & Halvorsen 2014, Dolmen & Kleiven 1997
Namsen	Litjelva		Namsskogan	Namsblank, Aure	Middels	God	Jørgensen & Halvorsen 2014, Dolmen & Kleiven 1997
Namsen	Tromsa	Sønningvassbk	Namsskogan	Aure	Liten	God	Jørgensen & Halvorsen 2014, Dolmen & Kleiven 1997.
Namsen	Oselva	Kroktjønnbk	Namsskogan	Aure			Mangler
Namsen	Lindseta	Osvassbk (Litlåa)	Namsskogan	Aure	Liten	Dårlig	Andersen 2014, Gording, K., Rikstad, A. & Winje, B. 2004
Namsen	Grøndalselva	Skorovasselva	Namsskogan	Aure	Utdødd? Ikke påvist		Dolmen & Kleiven 1997, Berger 2012 (Sweco)
Namsen	Bessvasselva	Storelva	Namsskogan	Aure	Stor	Meget God	Jørgensen & Halvorsen 2014, Gording, K., Rikstad, A. & Winje, B. 2004, Dolmen & Kleiven 1997
Anadrom del							
Namsen	I) Elstadelva	Elstadelva	Grong	Laks/Aure	Liten/truet	Dårlig	Jørgensen & Halvorsen 2014
Namsen	I) Elstadelva	Øvre del	Grong	Aure			Andersen 2012 (Sweco)
Namsen	I) Fiskemelva	Kroktjønnbekken	Grong	Aure	Liten	Mindre God	Jørgensen & Halvorsen 2014, Dolmen & Kleiven 1997
Namsen	II) Elvåa	Øvre del	Overhalla	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M. (Sweco 2011)
Namsen	II) Vesteråa		Overhalla		Middels	God	Jørgensen & Halvorsen 2014
Namsen	III) Bjøra	Bjøra	Overhalla	Aure/Laks	Stor	God	
Namsen	Bjøra	Søråa	Høylandet	Aure/Laks	Stor	God	Jørgensen & Halvorsen 2014
Namsen	Bjøra	Nordåa	Høylandet	Aure/Laks	Middels	Mindre God	Jørgensen & Halvorsen 2014
Namsen	IV) Nordelva		Overhalla	Aure/Laks	Middels	M. God	Jørgensen & Halvorsen 2014
Andre elver bekker, elvestrekninger i Namsenvassdraget som delvis er undersøkt, men musling ikke påvist/observert !							
Namsen	Brekkvasselv		Namsskogan	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M. (Sweco 2011)
Namsen	Namsen	Brannansetran-Flåttadal	Namsskogan	Aure, Namsblank	Ikke påvist		Felt utf. av Berger, H.M. (Sweco 2011 v/ L. Størset)
Namsen	Tromsa	Trones	Namsskogan	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M (Sweco 2012)
Namsen	Tromsa	LitjTromsa	Namsskogan	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M.(Sweco 2012)
Namsen	Skorovasselv	Grøndalselva	Namsskogan	Aure, Namsblank	Ikke påvist		Utf. Av Berger & Andersen (Sweco v A. Nastad)
Namsen	Litj Fjerdingselv		Namsskogan	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M.(Sweco 2012)
Namsen	Fjerdingselva		Namsskogan	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M. (Sweco 2012)
Namsen	Nesåa		Grong	Aure, Namsblank	Ikke påvist		Berger, H.M. (Sweco 2012)
Namsen	Elvåa	Øvre del	Overhalla	Aure	Ikke påvist		Berger, H.M. (Sweco 2011)

Vedlegg 2 a. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning I i Namsen sept 2015.

Delstrekning Nr	Område	Mål- Målsmusl	Område Lok.nav	Tid (min) B=Vadning3 = SnorklineD= Drifting	15 min Anfallteill.	Målsmust. Antall	B Lev	B lev/m2	B lev/m2	B Ded	B Ded/m2	B Ded/m2	S Lev	S Lev/mir	S Ded	S Ded/m2	D Lev	D Ded	D Ded	Dykk Dp	Dykk Dp	GPS		Sek. substrat
																						Start	Stop	
		M1				1																		
1	B1.B4		Terrisdal	80	4		1	0.017	0.0014	0												wp001	wp002	Blokk storststein
2	S1.S3		Terrisdal	45	3		0						0									wp003	wp004	Stein
3	B4..B5		Bursdalsmoen	15	1		0															wp33	wp34	Grus
4	S4..S7		Bursdalsmoen-Elstad	45	3																	wp34	wp36	Finsubgrus
5	B6.B7		Rossetnes-Rossethyll	15	2		18	1,200	0,2440	0														
		M2																						
6	S1..S8		Rossetnes-Rossethyll	30	1								24	0,800	0							wp37		Finsubgrus
7	B9.B10		Gartlandshola	7.5	0.5		0															wp38		Finsubgrus
8	S9.S10		Jorhyll	15	1		0															wp38		Finsubgrus
9	B11.B12		Gartlandsetva	15	1		0															wp38		Finsubgrus
10	S12..S13		Gartlandsetva	15	1		0						1	0,067	0							wp39		Finsubgrus
11	B13..B14		Gartlandsetva	15	1		0															wp39		Blokk storststein
12	S14..S15		Gartlandsetva	15	1		0						4		0							wp39		Finsubgrus
13	B15..B16		Olshammern	15	1		2	0,133	0,0253	0												wp39		Finsubgrus
14	S16..S17		Hohaugen	15	1																	wp39		Finsubgrus
15	B17..B19		Killingberget	30	2																	wp39	wp40	Finsubgrus
16	S18.S19		Killingberget	30	2												7	0				wp41	wp42	Stein
17	S20.S21		Geitabekkåra	15	1								10	0,333	0							wp43	wp44	Stein
18	B20..B21		Geitabekkåra	15	1		0															wp46	wp47	Stein
		M3																				wp48	wp49	Stein
19	B22..23		Fosslund	7.5	0.5																	wp54	wp55	Blokk storststein
20	S22-23		Fosslund	7.5	0.5												2	0				wp54	wp55	Blokk storststein
		M4																						
21	B23..24		Fosslund	15	1																	wp57	wp58	Stein/grus
22	S23..24		Fosslund	15	1		0						1	0,067	0							wp57	wp58	Blokk storststein
23	B25..26		Leirdalsmoen	15	1		0															wp59		Blokk storststein
24	S25..26		Leirdalsmoen	15	1		0															wp59		Blokk storststein
25	B27..28		Mediå	15	1		1	0,067	0,0117	0												wp61	wp62	Stein/grus
26	S27..28		Mediå	15	1								17	1,133	0							wp61	wp62	Stein/grus
		M5																						
Sum				217,5	30	34,5	84	22	0,101	0,0187	0		57	0,211	0		9	0,3	0	0				
Sum				14,5	2																			

Vedlegg 2 b. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning I i Namsen sept 2015.

Delstrekning II	Område	M	Område Lok.nav	Tid (min) B=Vadning D=Drifning	Tid (min)	Tid (min)	15 min Antall	Målt musl. Antall	B	Levende	B	Døde	S	Levende	S	Døde	Levend	D	D	Dp	Dp	Dp	Dp	GFS	Start	Stop	Dom. substrat	Sekt. Substrat
27	Moumøvre		Moumøvre	10	10		0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp63	wp64	Grus		
28	Moumøvre		Moumøvre	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp65	wp66	Grus		
29	Moum		Moum	30	30		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp67	wp68	Stein	Finsub	
30	Sern		Sern	30	30		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp69	wp70	Grus	Finsub	
31	Værem		Værem	30	30		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp71	wp72	Grus	Finsub	
32	Jørem		Jørem	30	30		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp001	wp002	Finsub	Finsub	
33	Værem		Værem	30	30		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp003	wp004	Finsub	Finsub	
34	Jørem		Jørem	30	30		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp005	wp006	Grus	Finsub	
35	Jørem		Jørem	30	30		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp007	wp008	Grus	Finsub	
36	Jørem		Jørem	30	30		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp009	wp010	Finsub	Finsub	
37	Valskrå		Valskrå	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp011	wp012	Grus	Finsub	
38	Valskrå		Valskrå	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp013	wp014	Grus	Finsub	
39	Holandøyva		Holandøyva	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp015	wp016	Stein	Grus	
40	Holandøyva		Holandøyva	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp017	wp018	Stein	Blokk størst/stein	
41	Veimtoppen		Veimtoppen	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp019	wp020	Stein	Finsub	
42	Veimtoppen		Veimtoppen	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp021	wp022	Grus	Finsub	
43	Veimtoppen		Veimtoppen	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp023	wp024	Grus	Finsub	
44	Veimtoppen		Veimtoppen	15	15		1	27	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp025	wp026	Grus	Finsub	
45	Veimtoppen	M6	Veimtoppen	15	15		1	59		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp027	wp028	Finsub	Finsub	
46	Veim		Veim	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp029	wp030	Finsub	Finsub	
47	Lilberge		Lilberge	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp031	wp032	Grus	Finsub	
48	Lilberge		Lilberge	15	15		1	1	0,067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp033	wp034	Grus	Finsub	
49	Bertnem		Bertnem	15	15		1	3	0,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp035	wp036	Grus	Finsub	
50	Bertnem		Bertnem	15	15		1	19	1,267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp037	wp038	Grus	Finsub	
51	Foss		Foss	15	15		1	M7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp039	wp040	Stein	Grus	
52	Foss		Foss	15	15		1	7	0,467	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp041	wp042	Stein	Blokk størst/stein	
53	Foss		Foss	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp043	wp044	Stein	Finsub	
54	Foss		Foss	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp045	wp046	Stein	Finsub	
55	Melhus		Melhus	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp047	wp048	Finsub	Finsub	
56	Melhus		Melhus	15	15		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	wp049	wp050	Finsub	Finsub	
Sum				235	265		30	16	59	57	0,243	0	0	34	0,128	0	0	0	0	0	0	0	0					
Sum				15,7	17,7		2,0																					

Vedlegg 2c. Oversikt over muslingsøk og telleresultater i Delstrekning III i Namsen sept 2015.

Delstrekning III		Område		Tid (min)		Tid (min)		Tid (min)		Målt musl.		B		S		D		Dykk		GPS		akvudent substrat			
Nr	M=Målt musl	Mr	Mr	B=Vadings	B=Vadings	Snorklin	Snorklin	Drifting	Drifting	Anntall	Anntall	Døde	Levende	Døde	Levende	Levend	Levend	Døde	Døde	Start	Stop	Dom. substrat	akvudent substrat		
57		Grande(Bjoraosen)	15	15		15				1		0	0	0	0					wp120	wp121	Finsubgrus			
58		Grande(Bjoraosen)	15	15		15				16	1,067	0								wp122	wp123	Finsubgrus			
59	M8	Grande(Bjoraosen)	15	15		15			M8	65	4,333	4	0,267							wp124	wp125	Finsubgrus			
60		Hildem (overt Reina)	15	15		15				7	0,467	0								wp75	wp76	Finsubgrus			
61		like overt Reina	5	5		5				1	0,200	0								wp77	wp78	Finsub			
62		Vibstad(Hekten)	15	15		15				13	0,867	5	0,333							wp079	wp080	Finsub	Finsub		
63		Vibstad(Hekten)	10	10		10						81	8,100	0								Grus	Finsubgrus		
64		Vibstad(Hekten)	10	10		10						1200	120,000	0								Grus			
		Vibstad(Hekten)																							
	M9	Vibstad(Hekten)							54																
65		Nedre Vibstad	15	15		15				40	2,667	0								wp80	wp81	Grus	Finsubgrus		
66		Nedre Vibstad	15	15		15																Grus			
67		Nedre Vibstad	15	15		15																22	0		
68		Ristad	15	15		15														wp82	wp84	Finsub			
69		Ristad	15	15		15				4	0,267	3	0,200							wp82	wp83	Finsub			
70		Selleg, Utheim	15	15		15				0		8	0,533	7	0,467					wp85	wp86	Finsub			
71		Selleg, Utheim	15	15		15				0		8	0,533									Finsub	Grus		
72		Selleg, Kobbøya	15	15		15				95	6,333	2	0,133									Finsubgrus	Stein		
	M10	Selleg, Kobbøya						M11	Selleg, Kobbøya	M12												M13	Selleg, Kobbøya	M14	Selleg, Kobbøya
Sum			125	85	15	9	54	241		22	1327	15,612	11	0,129	0	0	22	0							
			83	5,7	10	1,928	0,18			15,6	0,129														

Vedlegg 3. Sammensetting og fordeling av ulike substratkategorier i de enkelte delstrekninger.

Substratkategorier	Delstrekn I	Delstrekn II	Delstrekn III
Antall musl per m ² (15 min tellinger)	0,0187	0,0477	0,3932
Andel "finsub. m/grus"	27,95	20,59	24,00
Andel "finsub.t"	2,99	22,41	55,86
Sum andel "finsub" og "finsub. m/grus"	30,94	43,00	79,86
Andel "blokk m/stein"	23,26	2,15	0,67
Andel "blokk"	0,25	0,00	0,00
Andel "stein m/grus"	21,94	4,89	1,70
Andel "stein"	16,23	5,84	1,67
Andel "blokk m/stein" og "stein m/ grus"	45,45	7,04	2,37
Andel blokk	0,25	0,00	0,00
Andel grus	20,8	42,8	14,1
Sum andel "grus" og "finsub. m/grus"	48,75	63,39	38,10
Sum andel " Blokk, Blokk m/stein, Stein, Stein m/grus"	39,74	12,89	4,04
Sum andel " Blokk, Blokk m/stein, Stein"	39,74	8,00	2,34

TOFA rapport 1-2017

